
Bachelorarbeit

Herr
Henrik Pütz

**Verbesserung der
Leveldesignqualität von HTML5-
Bubbleshootern am Beispiel des
Spieles „Bubbles“ der
kr3m. media GmbH**

2018

Fakultät: Angewandte Computer- und
Biowissenschaften

Bachelorarbeit

Verbesserung der Leveldesignqualität von HTML5- Bubbleshootern am Beispiel des Spieles „Bubbles“ der kr3m. media GmbH

Autor:
Herr Henrik Pütz

Studiengang:
Medieninformatik und Interaktives Entertainment

Seminargruppe:
MI14w2-B

Erstprüfer:
Prof. Alexander Marbach

Zweitprüfer:
Prof. Dr.-Ing. Wilfried Schubert

Einreichung:
Mittweida, 9. Juli. 2018

Faculty: Applied Computer Sciences & Biosciences

BACHELOR THESIS

Improvements to the level design quality of HTML5-bubbleshoot- ers using the example of the game “Bubbles” by kr3m. media GmbH

author:

Mr. Henrik Pütz

course of studies:

Media Informatics and Interactive Entertainment

seminar group:

MI14w2-B

first examiner:

Prof. Alexander Marbach

second examiner:

Prof. Dr.-Ing. Wilfried Schubert

submission:

Mittweida, 9th July 2018

Bibliografische Angaben

Pütz, Henrik

Improvements to the level design quality of HTML5-bubbleshooters using the example of the game “Bubbles” by kr3m. media GmbH

116 Seiten, Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften, Bachelorarbeit, 2018

Abstract

In einer Zeit zunehmend inhomogener Browser-Geräte ist der Konkurrenzkampf im Bereich der **HTML**-Spiele größer denn je. Um Kunden langfristig zu binden und potenzielle Erlöse zu generieren, müssen die Spiele auf allen relevanten Browser-Plattformen, vom kleinsten Smartphone bis zu Tablets, PCs, Konsolen und TV-Geräten fortwährend Spaß bereiten. Diese Arbeit untersucht, ob mittels Änderungen am Leveldesign eines **HTML-Bubbleshooters** positive Effekte auf wirtschaftlich relevante **Key Performance Indikatoren** erzielt werden können. Hierzu werden Regeln für gutes Leveldesign in der einschlägigen Fachliteratur und anderen branchenrelevanten Quellen recherchiert und dargestellt. Auf Basis dieser theoretischen Grundlagen erfolgt eine Anpassung der ersten 10 Level von „**kr3m.-Bubbles**“ in einem iterativen Prozess mit dem Ziel, vorgegebene **Benchmark**-Zielgrößen soweit möglich zu erreichen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Glossar... ..	VII
1 Einleitung	1
1.1 Zielsetzung der Bachelorarbeit.....	3
1.2 Methodik.....	4
2 Theoretische Grundlagen	6
2.1 Definitionen.....	6
2.2 Messgrößen/KPIs	9
2.3 Leveldesign-Regeln.....	12
3 Versuchsvorbereitung und -plan	16
3.1 Versuchsvorbereitung: Überarbeitung des alten Trackingsystems	16
3.2 Geplante Versuchsdurchführung.....	17
4 Auswertung der Ergebnisse.....	20
4.1 Offline und Lokale Tests, 15.04. – 19.04.....	20
4.2 Tests auf Playgrounds mit geringerer Spielerzahl, 20.04. – 24.04.....	26
4.3 Erste Iteration auf allen Playgrounds, 27.04. – 01.05.	28
4.4 Zweite Iteration auf allen Playgrounds, 09.05. – 13.05.	35
4.5 Dritte Iteration auf allen Playgrounds, 29.05. – 02.06.	40
4.6 Vierte Iteration auf allen Playgrounds, 06.06. – 10.06.	44
5 Diskussion	47
6 Fazit und Ausblick	52
7 Zusammenfassung.....	54
8 Quellenverzeichnis	LVI
9 Tabellenverzeichnis	LIX
Anhang.....	XCVIII
Danksagung	CV
Selbstständigkeitserklärung.....	CVI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geplanter zeitlicher Ablauf	17
Abbildung 2: Originale 10 Level	21
Abbildung 3: Erste Levelversionen	23
Abbildung 4: Erste Livelevel V1	24
Abbildung 5: Level für Tests auf Playgrounds mit geringerer Spielerzahl	25
Abbildung 6: Levelabschlüsse auf 4 Testplaygrounds	27
Abbildung 7: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse 1. Iteration	33
Abbildung 8: Level 2. Iteration.....	34
Abbildung 9: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse 2. Iteration	37
Abbildung 10: Geänderte Level 3. Iteration	38
Abbildung 11: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse 3. Iteration ...	41
Abbildung 12: Level 8 letzte Iteration	43
Abbildung 13: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse letzte Iteration	45
Abbildung 14: Jochen Hama	C
Abbildung 15: Koeln.de Bubbles.....	CI
Abbildung 16: Hamburg.de Playground	CII
Abbildung 17: Freundin.de Playground.....	CIII
Abbildung 18: kr3m. media Sudoku Top 5 Spiegel Platz 2	CIV

Glossar

Benchmark

Englisch: Vergleichsmaßstab.

Blocker-Bubbles

Spezial-Bubbles, die nicht aufgelöst werden können. Nur durch Bomben und Fallenlassen zerstörbar.

Bubbles

- A) Bezeichnung für die zu schießenden Spielobjekte in einem **Bubble-shooter**, auch: Blasen.
- B) Name des **Bubbleshooter** Spiels der kr3m. media GmbH (Koel2018).

Bubbleshooter

Videospiel, bei dem farbige Blasen von unten auf das Spielfeld geschossen werden, um eine Reihe aus mindestens 3 gleichfarbigen Blasen aufzulösen.

Canvas

Der Bereich, auf den HTML-Objekte gezeichnet werden können

Entwickler

- A) Allgemein die Firma, welche ein Spiel produziert.
- B) Jobbezeichnung für Programmierer.

Gameplay

Spielerlebnis innerhalb des Mediums.

Games

Englisch: Spiele.

Genre(s)

Art eines Videospiels.

Google

Amerikanisches Unternehmen, bekannt für seine Suchmaschine.

Google Analytics

Analysetool von Google zum Erfassen von Websitedaten.

Google Tabellen

Von Google bereitgestelltes Tool zur Online-Erstellung von Tabellendokumenten.

Google Tag Manager

Produkt zum detaillierten Datentracking der Firma Google.

HTML

„Beschreibungssprache, die Hypertextdokumente (im World Wide Web) mithilfe von Tags codiert“ (Dude2018).

k-Faktor

Wachstumsrate einer Website. Der k-Faktor entspricht der Anzahl neuer Nutzer, die üblicherweise durch einen bestehenden Nutzer in einem Spiel mittels Anwerben neuer Spieler zugeführt werden.

Key Performance Indikator / -en

Kurz KPI, zu Deutsch Leistungskennzahlen, dienen in erster Instanz zur Ermittlung zuvor festgelegter Werte innerhalb eines Unternehmens.

Sie können in zweiter Instanz über bestimmte Zeiträume verglichen werden, um Veränderungen festzustellen und zu interpretieren.

In dritter Instanz können daraus ggf. Maßnahmen abgeleitet werden.

kr3m. / kr3m. media GmbH

In Karlsruhe ansässige Entwicklerfirma von Browserspielen zu Werbezwecken.

Level

Abschnitt eines Videospiels (siehe Kapitel 2.1).

Levelpreview(-s)

Vorschau eines Levels. Im Falle von „Bubbles“ von kr3m. media ein Bild des Levels mit seiner Nummer in einer teilweise transparenten, farblichen Blase.

MAU

Monthly Active User. Spieler, die innerhalb eines Monats mindestens einmal das Spiel gespielt / gestartet haben.

Publisher

Vermarkter von Spielen und Programmen.

QS-Server

Interner Server mit der Testumgebung der Firma kr3m. media GmbH.

Report Addon

Addon für Google Analytics, welches ermöglicht, Datensätze mehrerer Tage automatisch in einer Tabelle darzustellen.

Reichweitenpartner

Kooperierende Firmen, meist Verlage mit eigenen Webseiten, die über eine erhebliche Nutzeranzahl verfügen und Ihren Kunden das Spieleangebot von kr3m. media auf der Webseite zugänglich machen, wodurch die Reichweite der Spiele von kr3m. media zunimmt.

Retention

Die Retention oder Retention Rate definiert den Prozentsatz einer Grundgesamtheit (z. B. aller monatlich aktiven Spieler, **MAU**), die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes (beispielsweise Monats) oder über einen Spielabschnitt (in diesem Fall 10 Level) das Spiel nicht verlassen und dem Spiel auch über diesen Zeitraum oder Abschnitt hinaus erhalten bleiben.

Server

„(EDV) Rechner, der für andere in einem Netzwerk mit ihm verbundene Systeme bestimmte Aufgaben übernimmt und von dem diese ganz oder teilweise abhängig sind“ (DuSe2018).

Skillshot(-s)

Schuss, der besonders anspruchsvoll ist und eine erhöhte Fähigkeit des Spielers verlangt.

Spezial-Bubbles

Blasen eines Bubbleshooters, die besondere Eigenschaften haben, zum Beispiel nur durch Bomben zerstört werden können.

Tracking, tracken

Vorgang, bei dem Daten von Websites erfasst werden.

Traffic

- A) Anzahl der Zugriffe auf eine Website.
- B) Gesamte gesendete Daten in einem Netzwerk (vgl. DuTr2018).

1 Einleitung

Das Erstellen und erfolgreiche Vermarkten von **HTML**-Spielen in einem bereits etablierten und weitgehend bekannten Genre stellt heutzutage – wegen der bestehenden Wettbewerbssituation und insbesondere aufgrund der inhomogenen Zielgeräte im Smartphone- und Tablet-Markt – **Entwickler** und **Publisher** vor besondere Herausforderungen (vgl. ImJH2018, Frage #3). Gerade in **Genres**, deren **Gameplay** sich größtenteils nur in der Gestaltung der **Level** unterscheidet, ist daher gutes Leveldesign ein entscheidendes Merkmal für den Erfolg (vgl. ImJH2018, Frage #4). Aufgrund durchdacht gestalteter Level erfahren Spieler mehr Spielspaß und Freude und werden somit wahrscheinlicher und länger an das Spiel gebunden, womit die Verweilzeit der Spieler steigt und demzufolge aufgrund von zeitabhängig ausgespielten Werbeanzeigen und Videoeinblendungen höhere Einnahmen generiert werden (vgl. ImJH2018, Frage #4 und #5).

Ein erstes Ziel des Betreibers (**kr3m. media GmbH**) besteht in der Generierung von möglichst großem **Traffic** bzw. langen Verweilzeiten der Spieler auf den Seiten mit kr3m. media-Spieleangebot (vgl. ImJH2018, Frage #5). HTML-Spiele von kr3m. media finden sich aktuell auf etwa 100 Partner-Websites in Deutschland, Österreich und der Schweiz, unter anderem bei Spiegel Online, Süddeutsche, Stern, Freundin, news.at, und hamburg.de (vgl. Anlage, Abbildung 14 – 17). Diese Partner-Webseiten vermarkten die durch kr3m. media-Spiele erhöhte Reichweite erfolgreich gegenüber ihren eigenen Werbe- und **Reichweitenpartnern** (vgl. ImJH2018, Frage #5).

Das zweite Ziel des Betreibers besteht darin, am Ende von Leveln oder im Umfeld des Spieleangebots Videos oder Werbeanzeigen darzustellen, die direkt oder indirekt über eine Werbebeteiligung zu einem monetären Zufluss bei der kr3m. media GmbH führen (vgl. ImJH2018, Frage #5). Die Zahl der abgespielten Videos bzw. Werbeanzeigen und damit die Erlöse für kr3m. media korrelieren dabei im Wesentlichen mit der Spielzeit des Spielers, weil Videos nur jeweils am Levelende zur Ausspielung kommen und nicht animierte Werbeanzeigen (sogenannten „Display Ads“) jeweils frühestens nach Ablauf von festgelegten Zeitspannen (z. B. 30 Sekunden) durch neue Display-Anzeigen abgelöst werden dürfen (vgl. ImJH2018, Frage #5).

Das wichtigste Ziel besteht jedoch darin, den Spielern durch ausbalancierte Level eine positive, langanhaltende Spielerfahrung zu ermöglichen, weil sie nur dann regelmäßig

spielen (wovon die sogenannte **Retention** abhängt), Freunde für das Angebot begeistern (auch bezeichnet als **k-Faktor**) und damit wegen einer positiven Qualitätseinschätzung der kr3m. media-Spiele durch die Spieler und die Reichweitenpartner eine weitere Verbreitung der **Games** bei zusätzlichen Partnern im In- und Ausland ermöglichen (vgl. ImJH2018, Frage #6).

Diese Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der Leveldesignqualität in **Bubbleshootern**. Zunächst sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, um den oder die wichtigsten **Key Performance Indikatoren (Benchmarks)** für Leveldesign-Qualität zu messen. Im Vergleich mit branchenüblichen Benchmarks werden die gemessenen Werte dann eingeordnet und mit Hilfe der theoretischen Erkenntnisse zu hochwertigem Leveldesign verbessert. Die vermeintlichen Verbesserungen sollen schließlich auf den Webseiten der Reichweitenpartner veröffentlicht und anhand von erneuten Messungen überprüft werden. Die Häufigkeit der Verbesserungen und Iterationen soll hierbei so gewählt werden, dass die Qualität der Level möglichst nahe an die definierte Zielqualität heranreicht.

Die Forschungsfrage, welche diese Arbeit beantworten soll, ist somit: Ist es möglich, nur mittels Leveldesignverbesserungen anhand zuvor festgelegter Regeln die Key Performance Indikatoren eines HTML-Bubbleshooters teilweise oder insgesamt zu verbessern? Dabei haben alle Anpassungen unter der Prämisse zu erfolgen, dass aus technischen Gründen das Gameplay der Bubbles, Abschussvorrichtung, Hintergründe, Effekte etc. sowohl visuell als auch auditiv nicht verändert werden kann, weil ausschließlich eine Veränderung der Leveldesignstrukturen (Anordnung und Farben der Bubbles) möglich ist.

1.1 Zielsetzung der Bachelorarbeit

Das Ziel der Bachelorarbeit besteht darin, das Leveldesign der ersten 10 Level eines HTML5-Bubbleshooters am Beispiel von „**Bubbles**“ der Firma kr3m. media GmbH zu iterieren oder neu zu erstellen, die Qualität der Änderungen zu analysieren sowie in mehreren Iterationen sukzessive weitere Verbesserungen vorzunehmen.

Die Geschäftsführung der kr3m. media GmbH gibt hierfür das quantitative Ziel vor, den Prozentsatz der Spieler, die Level 1-10 ohne Unterbrechung beenden, auch als Ten-Minutes-Conversion oder in diesem Fall als Ten-Level-Conversion bekannt (siehe Kapitel 2.1), zu messen (vgl. ImJH2018, Frage #6). Der quantitative Anspruch dieser Arbeit besteht darin, die 10-Level-Conversion durch Veränderungen der Levelqualität so zu verbessern, dass die Distanz zwischen Ist-Zustand und einer langfristig angestrebten Mindest-Conversion von 70 % oder mehr zumindest halbiert wird (vgl. ImJH2018, Frage #6). Eine Mindest-Conversion von 70 % bedeutet hierbei, dass von 100 Spielern, die Level 1 beginnen, mindestens 70 Spieler in der selben Spiele-**Session** auch Level 10 erfolgreich beenden.

1.2 Methodik

Um die Leveldesignqualität zu quantifizieren, werden verschiedene Parameter als Kennzahlen verwendet, die das Spielerverhalten empirisch dokumentieren und somit Rückschlüsse auf die Leveldesign-Änderungen ermöglichen. Bessere Werte sollten somit ein Indiz für die Güte der Änderungen darstellen.

Unter diese in Kapitel 2.1 definierten Parameter fallen die Ten-Minutes-Conversion; die **Sessionlänge**; die Ten-Level-Conversion der ersten 10 Level neuer User in der ersten Session; die Abnahme aller User des Spiels und die Abbruchquote der ersten Session der neuen Spieler in den ersten 10 Leveln.

Zum Tracking verwendet kr3m. media den **Google Tag Manager** und **Google Analytics**. Über Google Analytics sind die im TagManager definierten **getrackten** Daten abrufbar, welche teilweise als Kennzahlen für diese Arbeit dienen. Die Daten werden über das **Report-Addon** für Google Analytics entsprechend der einzelnen Websites ausgelesen und in **Google Tabellen** zusammengefasst. Die addierten Werte der verschiedenen Abschnitte werden in den Tabellen 10 bis 14 im Tabellenverzeichnis aufgeführt.

Zunächst muss das aktuelle Tracking der kr3m. media GmbH in Bezug auf Levelfortschritt und Spieler der ersten Session angepasst werden, damit die zuvor erwähnten KPI abgerufen und errechnet werden können.

Anschließend sollen zur Darlegung der Ausgangslage die aktuellen Werte der kr3m. media **Playgrounds** mit GF2Bubbles (Bedeutung siehe Kapitel 2.1) ohne Leveldesignänderungen für 5 Tage ausgewertet werden.

In einer Offline-Testphase sollen die ersten 10 Level mit Feedback der Game Designer bei kr3m. media. unter Zuhilfenahme literarischer Bezüge zu Leveldesign neu erstellt und auf einen internen Testserver hochgeladen werden, um Fehler zu finden und beheben.

Im nächsten Schritt sollen die Level auf Websites mit niedrigeren Userzahlen hochgeladen werden, um Auffälligkeiten zu entdecken, die neuen Trackingdaten insbesondere in Bezug auf deren Auswertbarkeit zu prüfen, und grob festzustellen, ob die Level ohne Fehler spielbar sind. Außerdem ist zu elaborieren, inwiefern die Zielsetzung angemessen ist.

Die zehn neuen Level sollen dann für eine Iteration von 5 Tagen auf alle Server gespielt werden. In diesem Zeitraum werden die festgelegten Kennzahlen erfasst und, wo nötig, berechnet. Aus den Änderungen der Kennzahlen im Vergleich zur Ausgangslage sollen anschließend Schlussfolgerungen vorgenommen werden. Aufgrund der levelspezifischen Daten lässt sich feststellen, welche Level bei Spielern Probleme verursachen oder zu schwierig sind. Diese Level sollen gezielt verbessert werden, indem Bubbles anders platziert und Punkteziele anders gesetzt werden. Außerdem sollen Zielarten gegebenenfalls angepasst und **Spezial-Bubbles** eingesetzt werden. Wenn nötig, sollen Level untereinander getauscht oder komplett durch ein neues Level ersetzt werden.

Nach internem Feedback sollen die 10 Level mit den entsprechenden Anpassungen im Leveldesign erneut auf die **Server** gespielt werden, wo die Kennzahlen wieder erfasst und errechnet sowie Schlüsse auf die Leveldesignqualität der Level gezogen werden sollen. Dieser Vorgang soll im Zuge der Bachelorarbeit in 4 Iterationen wiederholt werden, sodass am Ende die ersten 10 Level entsprechend der zuvor erwähnten Key Performance Indikatoren die bestmöglichen Werte, die nur mittels Änderungen am Leveldesign möglich sind, erreichen.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Definitionen

Im Folgenden wird eine Definition des Begriffes „**Game Design**“ anhand des Buches „Rules of Play“ von Katie Salen und Eric Zimmerman (EZKS2004) sowie der Diplomarbeit von Michael Baur, „Das Game Design von Computerrollenspielen mit Single-Character in 3D-Umgebung“ (Dipl2002) erstellt.

„Rules of Play“ sieht den Fokus des Game Designs auf “der Ästhetik interaktiver Systeme“ (EZKS2004, Foreword S. 2, Z.11, eigene Übersetzung). Der Game Design Prozess bedeutet, für den Spieler einen Ort voller Möglichkeiten zu definieren, den dieser erkunden kann (vgl. EZKS2004, Foreword, S2, Z.13f). Game Design ist hier definiert als das Erstellen von Gameplay (vgl. EZKS2004, Chapter 1, S. 1, Z. 15f), also „Regeln und Strukturen, die zu einer Erfahrung für den Spieler führen“ (EZKS2004, Chapter 1, S. 1, Z.16f, eigene Übersetzung).

Für Baur's Definition des Begriffes Game Design bei einem Computerspiel liegt der Fokus auf einem Regelsystem, „welches alle einzelnen Designelemente umfasst und einbindet“ (Dipl2002, S. 11, Z.19). Hierfür bezieht er sich auf Chris Crawford und Richard Rouse. Laut Baur entsteht aus diesen Elementen das Gameplay eines Computerspieles (vgl. Dipl2002, S. 11, Z. 19f). Die in Rules of Play genannten Strukturen sind eines der möglichen und von Baur erwähnten „Designelemente“. Schwierigkeitsgrade zählen auch unter diesen Begriff.

Game Design wird also für diese Arbeit definiert als:

Das Festlegen von Regeln und Designelementen, die dem Spieler eine Welt mit Möglichkeiten bereitstellen und eine aus seiner Interaktion entstehende Erfahrung ermöglichen.

Der Begriff **Leveldesign** wird im Folgenden mithilfe von Zimmermans und Salens Buch „Rules of Play“ (EZKS2004) sowie Jesse Schells „The Art of Game Design“ (AoGD2008) definiert.

“Level design is just game design exercised in detail [...]“ (AoGD2008, S. 343, Z. 7), wie Jesse Schell definiert. Dies bedeutet also: die detaillierte Anwendung von Gamedesignregeln auf einen bestimmten Teil, zum Beispiel einen „Level“ eines Spiels, ist laut Schell Leveldesign.

Ein „Level“ ist ein Abschnitt eines Videospiels. Allerdings gibt es auch Videospiele, die nur aus einem Level bestehen. Durch Zufallsgenerierung können Level auch endlos sein.

„Design“ ist nach Zimmermann und Salen der „Prozess, durch den ein *Designer* einen *Kontext* erstellt, mit dem ein *Teilnehmer* in Berührung kommt, woraus eine *Bedeutung* entsteht“ (EZKS2004, Kapitel 4, S. 2, Z. 33, eigene Übersetzung).

Dadurch, dass Level Teile eines Videospiels sind, unterliegen sie den Mechaniken und Regeln, die durch das Game Design festgelegt sind. Der Designprozess für ein Level, also „Leveldesign“ besteht, wenn man Salen und Zimmermans Design-Definition mit einbezieht, aus folgenden Aspekten: Innerhalb eines Abschnitts eines Spieles, also einem „Level“, die Vorgaben des Game Designs, oder in ihren Worten „Kontext“, so umzusetzen, dass der Spieler, in Salen und Zimmermans Definition als „Teilnehmer“ bezeichnet, eine Erfahrung erlebt, was der „Bedeutung“ ihrer Definition entspricht. Die Art der Erfahrung unterliegt ebenfalls dem Game Design.

Bei Spielen, welche aus mehreren Abschnitten bestehen, muss hier bei der Umsetzung zusätzlich darauf geachtet werden, die vom Game Design festgelegte Schwierigkeitskurve von Level zu Level zu erreichen.

Für diese Arbeit wird Leveldesign definiert als:

Der Designprozess eines Computerspielabschnittes, bei dem die Game Design Regeln, Mechaniken und Schwierigkeitsgrade so umgesetzt werden, dass der Spieler eine Erfahrung entsprechend des Game Designs erlebt.

Key Performance Indikatoren, kurz KPIs, zu Deutsch „Leistungskennzahlen“, sind festgelegte Werte, anhand derer sich Zustände eines Projektes beschreiben und vergleichen lassen. Welche Daten in dieser Arbeit als KPIs genutzt werden, wird in Kapitel 2.2 Messgrößen/KPIs erläutert.

NewUser sind für Google Analytics Nutzer, die sich erstmalig an einem bestimmten Gerät einloggen (Osco2018, Abschnitt „How Google Analytics count New and Returning users?“). Beginnt ein User an einem Gerät, und loggt sich später an einem anderen – auch mit Fortschritt – erneut ein, zählt er zweimal als NewUser. Daraus folgt, dass ein NewUser nicht zwingend Neu sein muss. Es wird bei NewUsern nur die erste Session gewertet.

Sessions sind nach Google Analytics „[...] eine Gruppe von Interaktionen, die innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens mit [...] [einer] Website stattfinden.“ (GoSu2018). Dieser wird laut der Supportseite von Google (GoSu2018) standardmäßig beendet, wenn 30 Minuten keine Eingabe getätigt wurde, oder mit Ende des Tages.

Playgrounds sind Unterseiten einer Website, über welche man Zugriff auf diverse Spiele hat. So bietet kr3m. media Playgrounds für Websites, auf denen bestimmte Spiele von kr3m. media spielbar sind.

Gameframes, kurz GFs sind die Rahmen für das **Canvas**, auf dem die HTML Spiele abgespielt werden. Die Zahl hinter den kr3m. media Gameframes bezieht sich auf größere Versionsupdates, GF2 und -3 Spiele sind nicht so aktuell wie GF4 Spiele.

2.2 Messgrößen/KPIs

Die KPIs lassen sich für diese Arbeit in zwei Arten aufteilen: Allgemeine KPIs, die den generellen Erfolg dieser Arbeit belegen, und levelspezifische KPIs, die dazu dienen, zu erfahren, welche Level noch verbessert werden können.

Für diese Arbeit werden folgende Messgrößen als KPIs genutzt:

Die **Ten-Level-Conversion** oder Abschlussquote der Spieler in der ersten Session und den ersten 10 Leveln ist der wichtigste KPI für diese Arbeit (vgl. ImJH2018, Frage #6). Je besser das Leveldesign ist, desto weniger neue Spieler brechen das Spiel vor dem Ende des zehnten Levels ab. Ein „Spieler“ oder „Nutzer“ definiert sich in diesem Fall dadurch, dass er mindestens den ersten Level geschafft hat. Aus dem Quotient der Spieler, die Level 10 abgeschlossen haben, und der Nutzer, die Level 1 abgeschlossen haben, ergibt sich die Ten-Level-Conversion. Eine höhere Abschlussquote der ersten zehn Level bedeutet besseres Leveldesign. Die Ten-Level-Conversion beginnt erst mit erfolgreichem Beenden von Level 1, da bei einem Beenden vor diesem nicht ausgeschlossen werden kann, dass das Spiel zum Beispiel irrtümlich geöffnet wurde.

Ein wichtiger Indikator für die Leveldesign-Qualität einzelner Level ist die **Abschlusszahl** neuer User, welche angibt, wie viele User den Level eines Spieles erfolgreich beenden. Wie viele Spieler ein Level starten, lässt sich aufgrund eines Bugs nicht genau festhalten. Daher kann für die Arbeit nur die Anzahl der von erstmaligen Usern abgeschlossenen Level ausgewertet werden. Die Abschlusszahl ist ein Indikator für die Qualität des Leveldesigns.

Indem die Abschlusszahl mit der des vorigen Levels, beziehungsweise bei Level 1 mit den Usern, die das Spiel starten (also die Levelübersicht aufrufen) verglichen wird, lässt sich die **Abbruchquote bzw. -rate** feststellen. Diese ist ein KPI, der dazu dient, herauszufinden, welche Level in der nächsten Iteration verbessert werden müssen. Hierzu wird die erfolgreiche Anzahl der Abschlüsse des Levels durch die des vorigen geteilt und das Ergebnis von 1 abgezogen.

Mit der **Ten-Minutes-Conversion** wird dargelegt, wie viele Spieler nach 10 Minuten noch im Spiel sind. Auch diese lässt darauf schließen, wie gut die Level designt sind, da eine längere Verweildauer für besseres Leveldesign spricht. Laut Jochen Hamma, Executive Producer der Firma kr3m. media, sollten idealerweise nach 10 Minuten noch etwa 70 % der Spieler spielen, damit ein Spiel konkurrenzfähig ist (vgl. ImJH2018, Frage #6). Da mit dem Tracking von kr3m. media dieser Wert nicht direkt ermittelt werden kann, wird er extrapoliert.

Dazu wird zunächst ein Level gewählt, für dessen Abschluss der Spieler ungefähr eine Zeit in Minuten benötigt, durch die man 10 teilen kann. Hierbei wird die benötigte Zeit seit Spielstart inklusive möglicher Highscore-Einträge, dem Lesen der Beschreibungen und Verstehen aller Mechaniken sowie Ansehen der Werbung mit einbezogen. Die Daten dieses Levels werden dann ausgewertet und die Anzahl der verbleibenden Spieler im Verhältnis zur Anzahl bei Beginn des Spieles prozentual erfasst. Man zieht nun vom Wert der Levelabschlüsse des gewählten Levels den berechneten Prozentsatz ab, und diesen dann erneut von dem Ergebnis. Dies geschieht so oft, wie 10 Minuten geteilt durch die benötigte Spielzeit ergibt.

Braucht man zum Beispiel für den Levelabschluss 5 Minuten Spielzeit, und haben bis dahin 20 von anfänglichen 100 Spielern 20 aufgehört (= 20 %), werden diese 20 % ein weiteres Mal von den nun 80 Spielern abgezogen, es bleiben also 64 User. So ergibt sich im Beispiel eine ungefähre Ten-Minutes-Conversion von 64 %.

Da die Zeiten bis Levelabschluss von Iteration zu Iteration unterschiedlich sind, werden diese im Kapitel Auswertung jeweils ungefähr abgewogen und mit angegeben.

Die **Session-Länge** oder auch **Sitzungsdauer** neuer User ist ein KPI, der für diese Arbeit neben der Ten-Level- und Ten-Minutes-Conversion genutzt wird. Je länger die User im Schnitt beim ersten Aufruf mit dem Spiel verbringen, desto besser muss auch das Leveldesign sein. Daher sollte die Sitzungsdauer nach einer erfolgreichen Iteration im Schnitt höher sein als davor. Da in dieser Arbeit nur die ersten 10 Level verbessert werden, ist vor allem die durchschnittliche Session-Länge neuer User von Interesse - wiederkehrende User spielen auch Level über 10, auf deren Sitzungsdauer wird also nur bedingt Einfluss genommen, weshalb sie kein KPI für die Arbeit ist.

Die **Churnrate** eines Spieles ist ein wirtschaftlich relevanter KPI, der die Abwanderungsquote bezeichnet. Sie besagt, wie viele langfristige Spieler in einem bestimmten Zeitraum aufhören zu spielen. Sowohl zur Errechnung der Brutto als auch Netto Churnrate bräuchte man jedoch spielerspezifisches Tracking. Da kr3m. media jedoch nur die gesamte Spielerzahl inklusive neuer Spieler trackt und auswertet, lässt sich folglich nicht herausfinden, wie viele langfristige Spieler innerhalb eines Zeitraumes aufhören zu spielen. Die für eine Errechnung der Churnrate notwendigen Daten lassen sich demnach nicht ermitteln.

Die **Abnahme der gesamten Userzahlen** lässt sich dagegen festhalten und soll für diese Arbeit anstelle der Netto Churnrate verwendet werden. Hierzu werden die gesamten Userzahlen über den Zeitraum einer Iteration, also 5 Tagen, mit denen des gleichen Zeitraums kurz vor den Leveldesignänderungen und gegebenenfalls denen der vorherigen Iteration verglichen. Darauffolgend wird die Ab- oder Zunahme im Verhältnis zur Gesamtzahl dargelegt.

Da im Rahmen der Arbeit die ersten zehn Level verbessert werden, sollte demzufolge die Zahl aller aktiven User zunehmen. Mehr neue Spieler sollten die ersten 10 Level spielen oder zurückkehren, wodurch in den ersten Leveln bei erfolgreicher Verbesserung weniger Kunden wegfallen oder sogar mehr Spieler spielen würden, und in den späteren Leveln ändert sich nichts, weshalb dort voraussichtlich nicht mehr Kunden wegfallen sollten.

2.3 Leveldesign-Regeln

In diesem Abschnitt werden Leveldesign-Regeln in Bezug auf das behandelte Genre (Bubble-Shooter) und die Möglichkeiten im Rahmen dieser Arbeit aus der Literatur und anderen Quellen dargelegt. Nach der Definition in 2.1 gehören hierzu ebenfalls Regeln, die sich auf Gamedesign beziehen. Anhand dieser Regeln werden die besagten 10 Level verbessert. Neben Regeln, die unterschiedlichen Veröffentlichungen entnommen werden, sind vor allem die von Nintendo-Entwicklern aufgestellten Regeln von großer Relevanz. Dies ist insbesondere damit begründbar, dass Nintendo 6 der 10 meistverkauften Videospiele und mit Mario das meistverkaufte Videospiel-Franchise entwickelt hat. Um im Wettbewerb weltweit erfolgreich zu sein, müssen diese Spiele Spaß machen, und somit sind Nintendo-Entwickler und deren Philosophie in Bezug auf Leveldesign für diese Arbeit relevant.

Zunächst einmal müssen gute Spiele beziehungsweise Level Spaß machen (vgl. EZKS2004, Preface, S. 1, Z. 40), (vgl. AoGD2008, S. 27 Z.11) und Freude sowie positive Erlebnisse liefern (vgl. VOXV2017, 1:02 & 1:10), (vgl. EurI2015, 2:50), um zu einer Flow-Erfahrung nach Csikszentmihalyi zu führen (vgl. Flow2017, S. 86f).

Ein wichtiger Punkt ist die Ausgeglichenheit der Level (vgl. AoGD2008, S. 205, Z.25) und ihrer Aspekte (vgl. HaWs2008, S. 69, Z. 2), wodurch sie sich „richtig“ anfühlen. So sollten unter anderem Risiko und Belohnungen (vgl. AoGD2008, S. 182, Z. 12f), (vgl. LDPE2017, S. 124, Z. 6), eventuell nach Wahl (vgl. HaWs2008, S. 48, Z. 36f), (vgl. AoGD2008, S. 182, Z. 12f), vorhanden (vgl. AoGD2008, S. 191, Z. 32ff) und ausgeglichen sein (vgl. GMTV2015).

Variation allgemein, aber auch in Bezug auf Inhalte (vgl. LDPE2017, S. 189, Z. 20ff), die Dinge interessanter gestaltet (vgl. HaWs2008, S. 93, Z.12ff), ist idealerweise ebenfalls ausgeglichen (vgl. HaWs2008, S. 59, Z. 34). Hierzu können Optionen im Gameplay führen (vgl. EurI2015, 0:47), (vgl. LDPE2017, S. 189, Z. 26ff), bei denen Spieler mehrere Möglichkeiten haben, zum Ziel zu gelangen (vgl. HaWs2008, S. 48, Z. 36ff), die aber auch alle Konsequenzen haben (vgl. LDPE2017, S. 190, Z. 6ff) oder abwechslungsreichere Herausforderungen (vgl. AoGD2008, S. 179, Z.4f). Items und Ressourcen müssen ebenfalls ausgeglichen sein (vgl. HaWs2008, S. 66, Z. 25f). Spiele sollten außerdem ausgewogen auf Realität und Vorstellungskraft basieren (vgl. AoGD2008, S. 201, Z.2f), was

bei Bubbles insofern umsetzbar ist, dass die Level sich an realen oder fantastischen Objekten orientieren.

Allgemein ist für erfolgreiche Spiele wichtig, dass sie inklusive ihrer Level einer idealen, ausgeglichenen Schwierigkeitskurve folgen (vgl. LDPE2017, S. 123, Z. 31ff & S. 332, Z. 9ff), was mit einer idealen Interessen-Kurve (vgl. AoGD2008, S. 252f, Z. 16) korreliert. Hierbei sollten sie abwechselnd mal mehr und dann wieder weniger herausfordernd sein (vgl. AoGD2008, S. 122), insgesamt aber stetig schwieriger werden (vgl. AoGD2008, S. 179, Z. 13), sodass in Kombination mit den bereits genannten Aspekten eine sogenannte „Flow-Erfahrung“ entsteht, also ein „Gefühl scheinbar müheloser Bewegung“ (Flow2017, S. 94 Z.14f), die das Selbstgefühl stärkt und das Zeitgefühl verändert (vgl. Flow2017, S. 86f, Z.31ff), wodurch Spieler länger spielen (vgl. HaWs2008, S. 69, Z. 23f).

Man darf den Spieler nicht zu bestimmten Aktionen forcieren. Stattdessen sollte man den Spieler durch intuitives Leveldesign (vgl. EurP2015, 0:30) und subtile Hinweise wie Platzierung entscheidender Gegenstände bzw. Informationen (vgl. LDPE2017, S. 30, Z. 7ff) oder visuelles Design (vgl. AoGD2008, S. 293, Z. 19), (vgl. LDPE2017, S. 124, Z. 13ff) auf den gewünschten Weg (vgl. LDPE2017, S. 124, Z. 13ff) führen. Hierbei ist es wichtig, dass der Spieler möglichst die Freiheit hat (vgl. AoGD2008, S. 284, Z. 8f), auch nur mit dem Spiel zu spielen, ohne direkt auf das Ziel hinarbeiten (vgl. EurI2015, 2:47), um ein interaktives Spielerlebnis zu erfahren (vgl. HaWs2008, S. 64, Z. 1ff). In diesem Zusammenhang getätigte Entscheidungen der Spieler sollten Bedeutung haben (vgl. AoGD2008, S. 181, Z.1f).

Außerdem sollten Spieler aller Alters - und Erfahrungsklassen mühelos in das Spiel einsteigen (vgl. EZKS2004, Preface, S.1, Z.28), ihre Möglichkeiten verstehen und ihre Fähigkeiten mit jedem Level verbessern (vgl. AoGD2008, S. 122, Z. 19ff) und so die Spielmechaniken lernen (vgl. EurI2015, 2:34), (vgl. VOXV2017, 2:56) und durch Übung meistern (vgl. AoGD2008, S. 153, Z. 11) können (vgl. VOXV2017, 5:20), (vgl. AoGD2008, S. 186, Z. 36f), (vgl. EZKS2004, Preface, S. 1, Z. 32). Daher ist es ideal, wenn Spieler im ersten Level sofort verstehen, worum es geht und was sie können (vgl. EurI2015, 1:20, 2:42), und das Spiel das richtige Maß an Fähigkeiten erfordert (vgl. AoGD2008, S. 153, Z. 12). Hierzu muss alles für den Levelabschluss benötigte (wie Items) einfach erreichbar und nutzbar sein (vgl. HaWs2008, S. 49, Z. 36ff). Für erfahrene Spieler sollten die Level dennoch weiterhin eine Herausforderung darstellen

(vgl. HaWs2008, S. 56, Z.12ff), und die Fähigkeiten der Spieler sollten gefordert werden (vgl. AoGD2008, S. 153, Z. 12f).

Für Freude kann unter anderem Überraschendes sorgen (vgl. EurI2015, 1:10), (vgl. Flow2017, S. 82, Z. 17ff), (vgl. HaWs2008, S. 69, Z. 19ff), (vgl. GMTV2015, 6:26), (vgl. AoGD2008, S. 26f, Z. 34). Auch Zufall wäre ein Beispiel dafür, dieser kann positive Erfahrungen auslösen (vgl. AoGD2008, S. 169, Z. 20ff), nachdem die Grundregeln des Spiels aufgestellt und erklärt sind. Denn Unsicherheit ist ein wichtiger Faktor für Spaß am Spiel (vgl. LDPE2017, S. 191f). Dennoch sollte auch eine Erwartungshaltung geschaffen und erfüllt (vgl. Flow2017, S. 81, Z.25ff) oder sinnvoll genutzt (LDPE2017, S. 190f) werden.

Inspirationen für Level finden sich laut diversen Quellen im echten Leben (vgl. HaWs2008, S. 84, Z. 13ff), (vgl. CTRv2016, 1:08), (vgl. AoGD2008, S. 59, Z. 30 und S. 60, Z. 5ff). Aus diesen lassen sich Themen kreieren, welche die Basis eines Levels bieten (vgl. EurP2015, 1:50), (vgl. AoGD2008, S. 53, Z. 10), es reflektieren (vgl. HaWs2008, S. 59, Z. 31), und auf denen basierend neue Möglichkeiten entstehen können (vgl. EurP2015, 1:59), die das Thema unterstützen (vgl. AoGD2008, S. 53, Z. 5), aber konsistent sind (vgl. HaWs2008, S. 59, Z. 31). Aus dem Zusammenspiel von Themen und Mechaniken setzt sich ein interessantes (vgl. AoGD2008, S. 30), einzigartiges (vgl. AoGD2008, S. 199, Z.13) und erinnerungswürdiges (vgl. HaWs2008, S. 133, Z. 9) Level zusammen, das die gewünschte Essenz-Erfahrung einfängt (vgl. AoGD2008, S. 21, Z. 4ff).

Spiele beziehungsweise Level sollten dem Spieler eine Aufgabe oder ein Problem bieten (vgl. AoGD2008, S. 37, Z. 8), denen sich diese gewachsen fühlen (vgl. Flow2017, S. 86f, Z. 31). Es muss schaffbare Hindernisse beziehungsweise Aufgaben (vgl. Flow2017, S. 83, Z. 20ff und S. 86f, Z. 31ff) geben, die zwischen Spieler und dem deutlichen Ziel liegen (vgl. AoGD2008, S. 271, Z. 21). Dabei sollten diese im Einklang mit ihrer Umwelt (also ihrer Umgebung) stehen, um in gewissem Maße Sicherheit zu erzeugen (vgl. Flow2017, S. 78, Z. 5f).

Zusammenfassend folgt aus allen zuvor genannten Aspekten ein Level, der Spaß macht und interessant ist (vgl. AoGD2008, S. 343, Z. 4). Dadurch kann man ihn länger genießen, und seine Qualität erhöht sich (Lpdpe2017, S. 219). Jedes der ersten 10 Level erfüllt diese Aspekte verschieden gut und im Verlauf der Iterationen in der Arbeit werden die Level

so verbessert, dass diese die hier behandelten Regeln levelübergreifend möglichst vollständig einhalten, um somit gut designt zu sein und entsprechend positive Erfahrungen zu bieten. Hierbei ist darauf zu achten, dass sich keine dominante Strategie ergibt, durch die das Spiel zu einfach bzw. unfair würde (vgl. AoGD2008, S. 180, Z. 6ff).

3 Versuchsvorbereitung und -plan

3.1 Versuchsvorbereitung: Überarbeitung des alten Trackingsystems

Vor Beginn der Arbeit war das Tracking der kr3m. media GmbH auch bei den Spielen auf Werbeanzeigen und allgemeine Klicks auf der Website fokussiert. Um jedoch einen Vergleich der Spiele mit entsprechenden Benchmarks zu ermöglichen, musste dieses angepasst werden.

Das Hauptproblem des alten Trackings in Bezug auf Spiele war, dass die getrackten Werte levelunabhängig gesendet wurden, und die Ergebnisse der Level nicht getrackt wurden. Somit war eine Beurteilung des Levelfortschrittes, aus welcher sich im nächsten Schritt Level mit schwächerem Leveldesign herausstellen lassen, nicht möglich.

Außerdem konnten nur die Daten aller User gesamt ausgewertet werden, unabhängig davon, wann diese gespielt hatten. Eine Auswertung der Daten nur von der ersten Session war nicht möglich, es wurden alle über einen eingegebenen Zeitraum gespielten Level aller User getrackt.

In Vorbereitung der Arbeit wurde das kr3m. media Tracking in Bezug auf Spiele angepasst. Die Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Level wird nicht nur insgesamt, sondern je Level getrackt und ausgegeben, ebenso ist die Anzahl der Spielstarts abhängig vom Level abrufbar. Die Zahl der Levelabbrüche und -neustarts wird ebenfalls getrackt.

Durch Anpassungen in Google Analytics und Tag Manager ist es nun zusätzlich möglich, die Daten nur von neuen Usern und nur von deren erster Session zu erhalten, wodurch eine Messung der zuvor festgelegten KPIs im Rahmen der Arbeit ermöglicht wurde.

3.2 Geplante Versuchsdurchführung

Im Zuge der Arbeit werden folgende Daten für einen Zeitraum von 5 Tagen ausgelesen:

- Die Anzahl neuer Nutzer, die ein Level in der ersten Session beendet haben pro Level
- Die durchschnittliche Spielzeit aller neuen Nutzer
- Die durchschnittliche Spielzeit aller Nutzer
- Die Anzahl neuer Nutzer
- Die Anzahl aller Nutzer

Aus diesen Werten werden die in 2.2 genannten KPIs gebildet, aufgezählt und mit vorigen Iterationen verglichen.

Vor den Leveländerungen sollen erstmals die Daten der Bubbles-Level in allen Playgrounds, die GF2 Bubbles enthalten, über 5 Tage ausgelesen und daraus die entsprechenden KPIs gebildet werden. Ziel der Arbeit ist es, die Key Performance Indikatoren nach vorab erfolgtem Erstellen und Testen der neuen ersten 10 Level über vier 5-tägige Iterationen ab 27.04. (siehe Abbildung 1) zu verbessern.

Die Iterationen laufen über die Dauer einer Arbeitswoche, daher 5 Tage. Somit bleiben 2 Tage, an denen die Entwickler die geänderten Level auf den internen Testserver und die Playgrounds hochladen und sie veröffentlichen können. An diesen Tagen werden keine Daten erhoben, da die Tests der QA und der Wechsel der Level innerhalb des Tages die Testergebnisse verfälschen können. In Abbildung 1 ist der zeitliche Ablauf des Versuches abgebildet. Nicht dargestellt werden die Auswertungen der Daten, da diese entsprechend des Arbeitsaufwands verschieden verteilt sind.

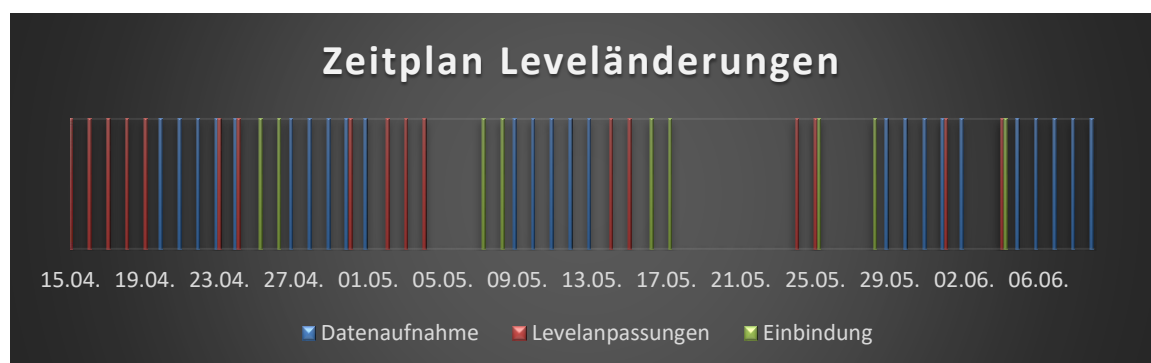


Abbildung 1: Geplanter zeitlicher Ablauf

Während an Wochenenden und Feiertagen Daten erhoben werden können, finden an diesen keine Levelanpassungen oder -einbindungen statt. Aufgrund anderer Projekte und

limitierter Entwicklerressourcen werden über das Wochenende vom 05. und 06. Mai keine Daten erhoben, und die veränderten Level erst nach und nicht schon vor dem Wochenende eingebunden.

Im ersten Abschnitt, vom 15.04. bis 19.04., sollen die ersten 10 Level offline über einen lokalen Server neu erstellt und entsprechend der in 2.3 erwähnten Regeln verbessert werden. Hierbei fließt ebenfalls das Feedback von Game Designern sowie Executive Producer Jochen Hamma in die Änderungen ein.

Die verbesserten Level sollen zunächst vom 20.04. bis 24.04. in einer ersten Datensammlung auf 4 kleinen Playgrounds live gestellt werden, um Tracking und Level zu prüfen. Mit den geringen Daten lässt sich eine Tendenz feststellen, ob die Level bereits besser sind. Währenddessen sollen die Daten aller anderen Playgrounds mit den alten Leveln aufgenommen und ausgewertet werden.

Mit Livestellung der neuen Level für alle Playgrounds mit GF2 Bubbles beginnt die erste Iteration vom 27.04. bis 01.05. Diese bildet die erste der kompletten Live-Iterationen, bei denen über 5 Tage die Daten der Bubbles-Level erfasst und die KPIs im Anschluss ausgewertet werden sollen.

Laut Forschungsgruppe Wahlen e. V. (vgl. FgWd2018) sind etwa 1.000 Daten als Erfassungsgrundmenge für eine empirische Statistik vonnöten. Bei einer Miteinbeziehung aller kr3m. media Playgrounds liegt die zu erwartende Datenmenge in 5 Tagen zwar nur bei 600 bis 800 neuen Nutzern, diese ist aber dennoch ausreichend und aussagekräftig, weil sie die maximal erreichbare Datenmenge für kr3m. medias Bubbleshooter darstellt.

Im Anschluss an die 5 Tage sollen die KPIs ausgewertet werden. Insbesondere die Ten-Level-Conversion dient dem Erkennen der Level mit schwächerem Leveldesign. Diese sollen erneut entsprechend der Punkte in 2.3 verbessert (siehe dazu „Levelanpassungen“ in Abbildung 1) und nach einem Test auf einem internen Playground-QS-Server wieder live gestellt („Einbindung“ in Abbildung 1) werden. Am Tag nach der Livestellung soll erneut eine 5-tägige Iteration beginnen, deren Ziel es ist, die KPIs weiter zu verbessern.

Die weiteren Iterationen waren vom 09.05. bis 13.05., vom 17.05. bis 21.05. und vom 24.05. bis 28.05. geplant. Aufgrund diverser Verzögerungen verschoben sich die letzten beiden Iterationen jedoch nach hinten, auf den 29.05. bis 02.06. sowie den 06.06. bis 10.06.

Bis zum Abschluss der Bachelorarbeit sollen die Live-Playground-Iterationen viermal wiederholt und die Ergebnisse ausgewertet werden, sodass am Ende die ersten 10 Level die besten KPIs liefern, die nur mit Änderungen am Leveldesign der ersten 10 Level möglich sind.

4 Auswertung der Ergebnisse

4.1 Offline und Lokale Tests, 15.04. – 19.04.

Ziel der lokalen Tests war es, die ersten 10 Level mit einem leichten Einstieg und steigendem Schwierigkeitsgrad zu versehen, um somit entsprechend der in Kapitel 2.3. aufgezählten Leveldesignregeln eine angemessene Schwierigkeitskurve zu erzeugen, und zu einem Flow-Erlebnis zu führen. Bei den Leveln im Ausgangszustand – vor jeglicher Verbesserung – stieg der Schwierigkeitsgrad von Level zu Level in großen Sprüngen an und man brauchte teilweise viele Versuche, um Level 10 zu erreichen (siehe Abbildung 2). Auch das Einstiegslevel erforderte bereits Grundkenntnisse der Spielmechanik oder eine gute Auffassungsgabe des Spielers. Die Level 11 – 50 existieren und stehen dem Spieler im Livebetrieb zur Verfügung, werden aber nicht im Umfang dieser Arbeit, sondern in Zukunft entsprechend der Ergebnisse verbessert.

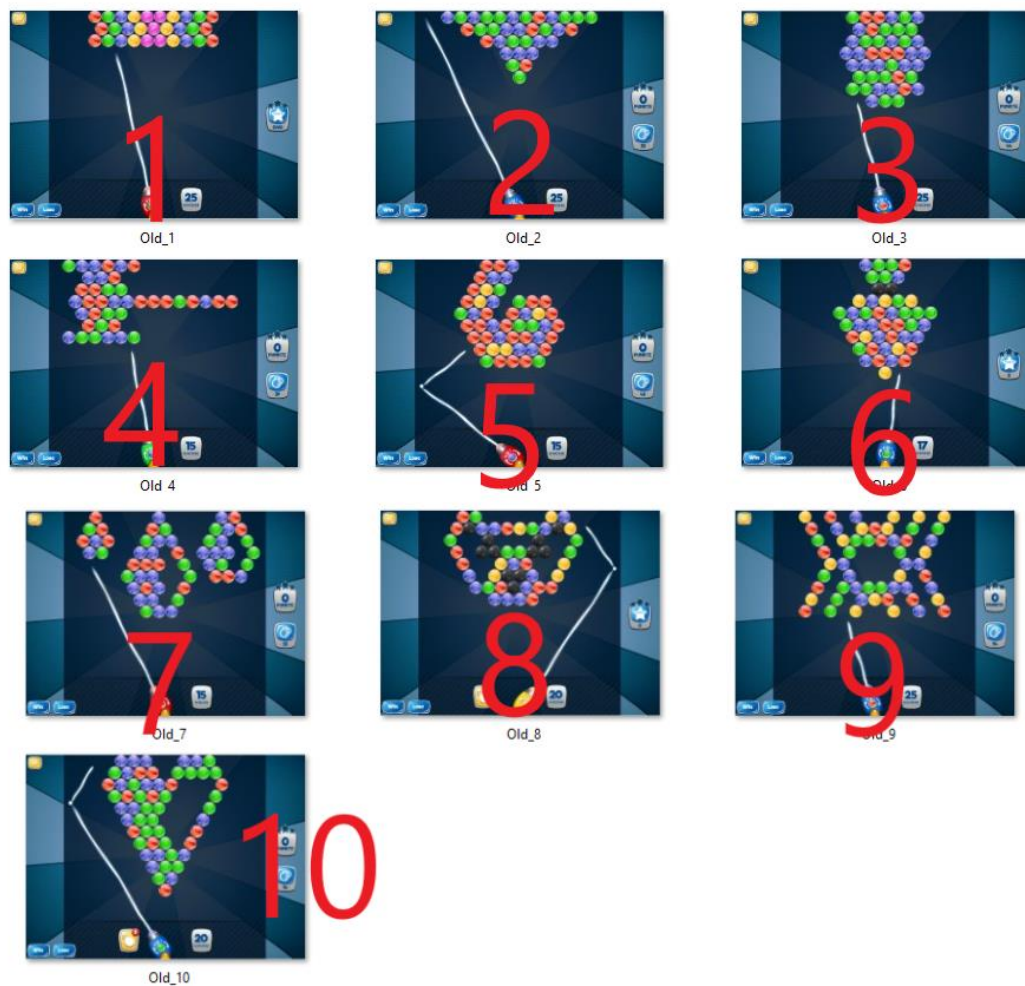


Abbildung 2: Originale 10 Level

Nachdem zunächst die Levelkonzepte exklusiv auf Herausforderungen für den Spieler in Bubbleshootern basierten und teilweise von Objekten in der realen Welt inspiriert waren (siehe Level 3c, 4a und 8, Abbildung 3), wurden sie aufgrund des Feedbacks stark vereinfacht und mit mehr und größeren Möglichkeiten, viele Punkte mit einem Schuss zu sammeln, versehen.

Hierbei wurde vor allem mehr auf die Regel aus 2.3 geachtet, dass der Spieler nicht zu bestimmten Aktionen forciert werden sollte, sondern frei nach eigenem Ermessen spielen kann. Komplette Reihen aus nur mit Bomben zerstörbaren Bubbles, die den Spieler zur Bombennutzung zwingen, wurden zum Beispiel entfernt. Stattdessen wurden entsprechend Kapitel 2.3 Spieler durch intuitiveres Leveldesign und visuelles Design des Levels sowie Tipps beim Levelstart dazu gebracht, die gewünschten Aktionen auszuführen. Dies ist zum Beispiel bei Level 3c aus Abbildung 3 der Fall, wo der User zu einem

Bandenschuss verleitet wird, da seine Bubble-Farbe den über Bande erreichbaren Bubbles entspricht.

Aus den Konzepten wurden diverse Variationen von Leveln erstellt (siehe Abbildung 3), von denen nach Feedback der Game Designer und in Anbetracht der Herausforderungen in Bubbleshootern jeweils eines ausgewählt oder geändert und erneut getestet wurde (siehe Abbildung 4). Außerdem wurden Levelvarianten teilweise für andere Level verwendet, z.B. Level 4a (siehe Abbildung 3) als Level 6 (siehe Abbildung 4). Die gewählten Level wurden getestet und entsprechend ihrer Schwierigkeit wie in Abbildung 4 dargestellt sortiert und leicht verändert. Somit wurde ein möglichst idealer Anstieg der Schwierigkeit mit leichteren Leveln zur Auflockerung zwischendurch, wie in den Leveldesignregeln aus Kapitel 2.3 beschrieben, geschaffen.

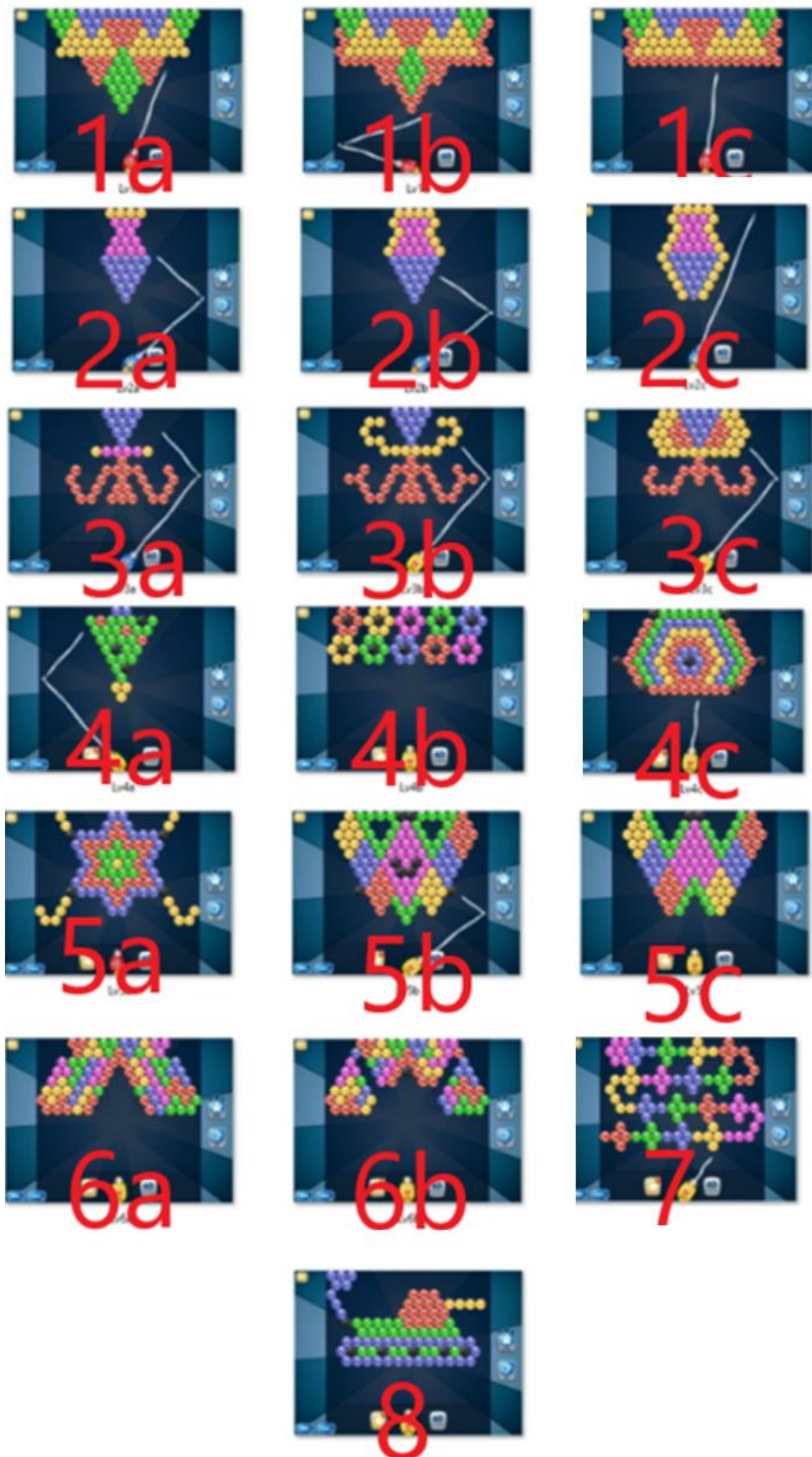


Abbildung 3: Erste Levelversionen

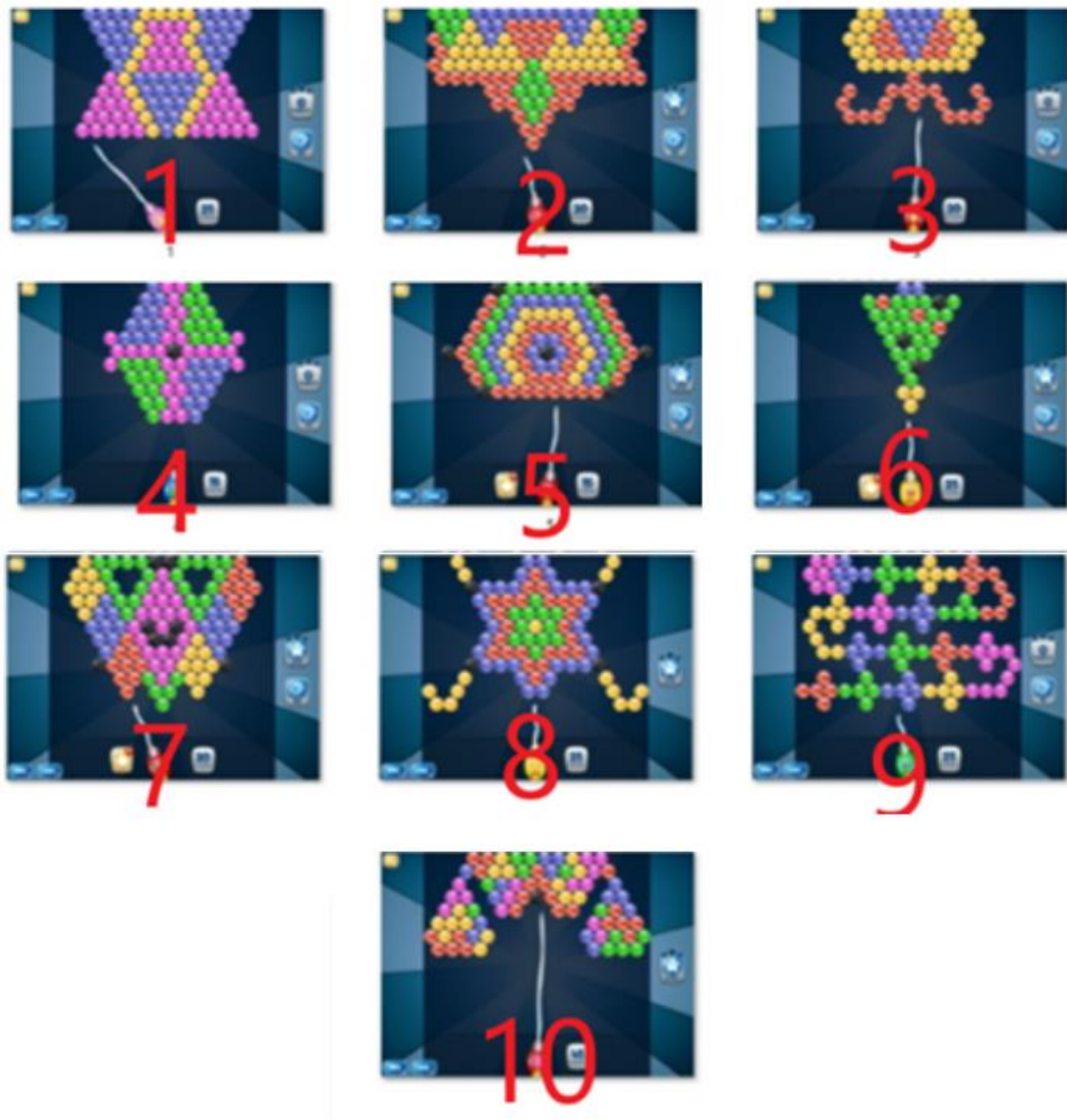


Abbildung 4: Erste Livelevel V1

Dies erkennt man zum Beispiel am ersten Level, welches im Vergleich zu Abbildung 3 deutlich mehr Bubbles enthält. Das Layout war ursprünglich für spätere Level geplant, hat sich jedoch als leichter als die vorigen herausgestellt. Nach Auflösen der mittleren gelben Bubbles bietet es die Möglichkeit, links und rechts über Bande die zwei Dreiecke aus pinken und blauen Bubbles fallen zu lassen, indem man die blauen oben auflöst.

Aus den letzten Änderungen, bei denen die Level etwas vereinfacht wurden, entstand die finale Version der Level für die Livestellung (siehe Abbildung 5) und die erste Iteration. Hierzu wurde darauf geachtet, den Spieler nicht im ersten Level mit Reizen zu überfluten, und die Level Stück für Stück mit mehr Bubbles zu füllen. Außerdem beginnen die Level mit weniger Reihen und erhalten bis Level 4 immer mehr.

Durch die Maßnahmen der Offline-Tests wurden die Level für die Liveversion einsteigerfreundlicher und entsprechend der Leveldesignregeln aus Kapitel 2.3 auch für unerfahrene Spieler abschließbar gestaltet. Außerdem boten sie nun auch die Option, bestehende Fähigkeiten zu perfektionieren und durch besondere Schüsse mehr Punkte zu sammeln, wie ein Schuss über Bande in Level 3 (Abbildung 4) oder geschickt platzierte Bomben in Level 6, mit denen man die Basis der Konstruktion beschießen und alle Bubbles auf einmal zu Fall bringen kann.

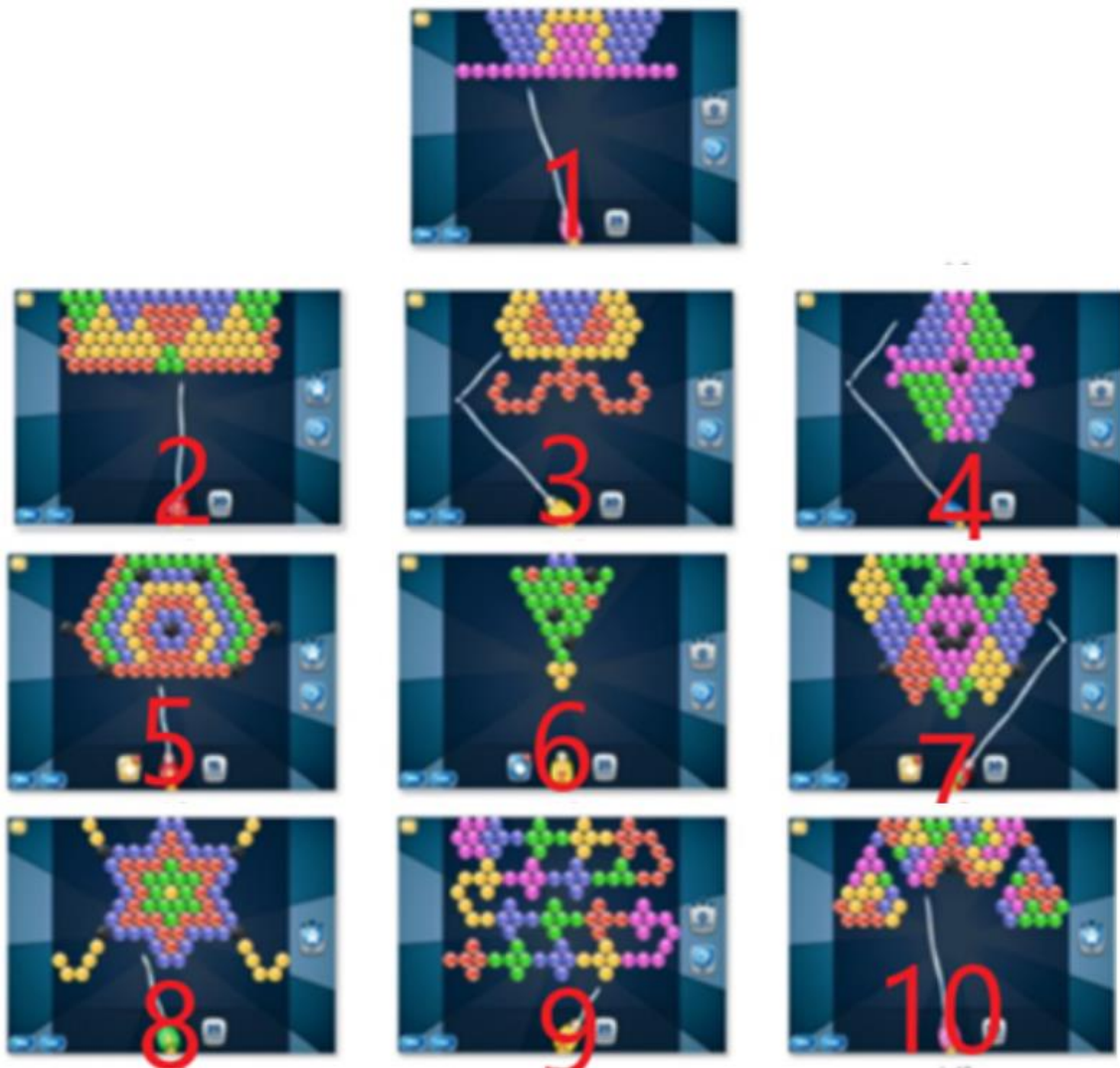


Abbildung 5: Level für Tests auf Playgrounds mit geringerer Spielerzahl

4.2 Tests auf Playgrounds mit geringerer Spielerzahl, 20.04. – 24.04.

Aus dem Vergleich der Daten vor und nach den Leveldesignänderungen (siehe Abbildung 6 und Tabelle 1, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 1) ließ sich feststellen, dass die Ten-Level-Conversion in diesen Playgrounds sich von ungefähr 53 % stark auf circa 70 % erhöht hat. Dies resultiert aus der im Schnitt geringeren Abbruchquote von 4 % und der höheren Abschlusszahl der Level, die nur bei Level 8 und 10 im Vergleich zum vorherigen Level um ungefähr 8 % beziehungsweise 11 % sank. Level 0 ist der Spielstart, der aufgrund der Technik erst mit Iteration 3 korrekt erfasst wurde.

Mit diesen Daten bestätigt der Test auf Playgrounds mit geringerer Spielerzahl, dass die Änderungen am Leveldesign auch auf allen Playgrounds voraussichtlich positiven Einfluss auf die Spielerbindung haben werden, und die Level keine Fehler enthalten. Auf die Berechnung der Ten-Minutes-Conversion wird in diesem Fall verzichtet, da die geringe Datenmenge nur für eine Tendenz sorgt, die auch die anderen KPIs darstellen können.

Die Zielsetzung der Arbeit ist also als erreichbar anzusehen, insofern die Iterationen ähnlich erfolgreich sind. Daher können die Level aus den Tests zunächst aufgrund geringer Datenmenge ohne große Anpassungen auf alle Playgrounds ausgerollt werden. Level 6 wurde jedoch ein wenig angepasst.

Um dem User das Ziel, die Bomben zu nutzen, deutlicher zu suggerieren, wurden die **Blocker-Bubbles** ohne Kombifunktion entfernt, und dafür eine Reihe aus 2 Blocker-Bubbles gebildet, die direkt zu der Konstruktbasis und einem hohen Score führen, wenn man sie zerstört.

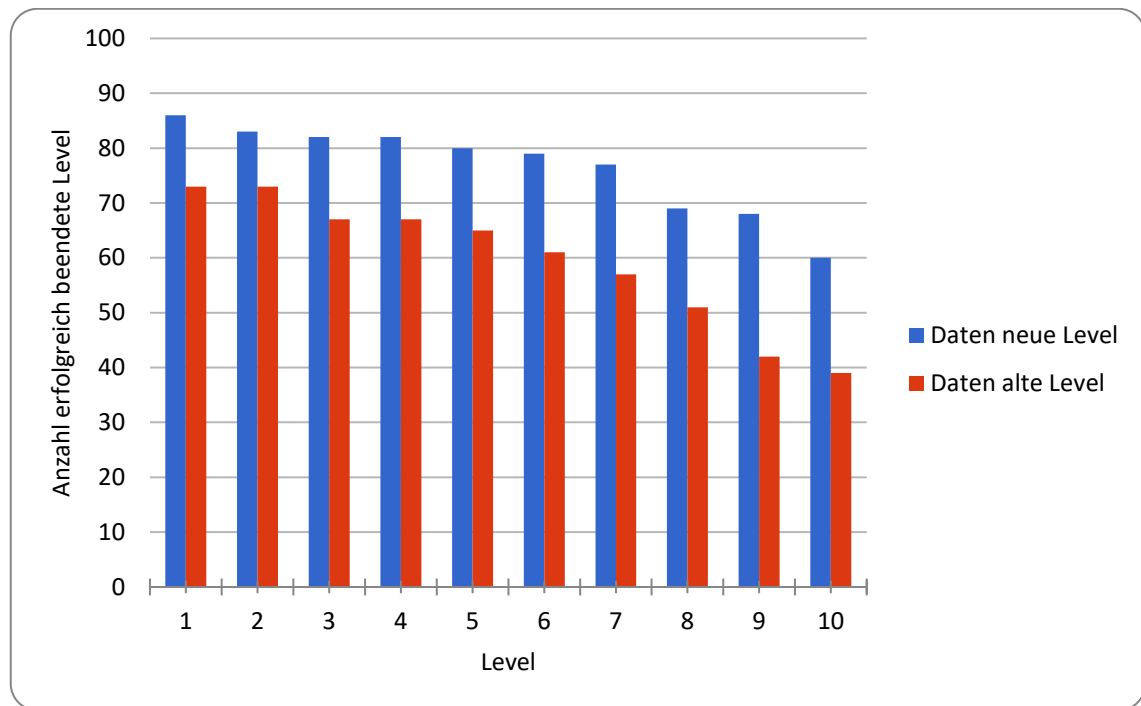


Abbildung 6: Levelabschlüsse auf 4 Testplaygrounds

Tabelle 1: Ergebnisse 4 kleine Playgrounds

Tests auf kleinen Playgrounds					
Neue Level			Alte Level		
Summe Levels	success	NewUser	Abschlussrate	Summe Levels	success
0		76		1	73
1		86	1,131578947	2	73
2		83	0,965116279	3	67
3		82	0,987951807	4	67
4		82	1	5	65
5		80	0,975609756	6	61
6		79	0,9875	7	57
7		77	0,974683544	8	51
8		69	0,896103896	9	42
9		68	0,985507246	10	39
10		60	0,882352941		0
Abschlussquote		69,77%	0,961647274	Abschlussquote	
				53,42%	

4.3 Erste Iteration auf allen Playgrounds, 27.04. – 01.05.

Die Daten dieser Iteration (siehe Tabelle 2, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 2) zeigen, dass die Ten-Level-Conversion neuer User mit etwa 51,5 % zwar unter dem Wert der Test-Playgrounds (siehe Tabelle 1, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 1) lag, aber insgesamt höher ist gegenüber der Ausgangsbasis, als sie bei 23,2 % auf allen Playgrounds (siehe Tabelle 3, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 3) lag.

Es wird deutlich, dass sich die Abbruchquote der Level verringert und die Abschlusszahl erhöht hat (siehe Tabelle 2 & 3, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 2 & 3). Mit Ausnahme von Level 10 mit nur 21 % und Level 1 mit 15 % liegt die Abbruchquote der Level durch neue User bei je unter 10 %, was einen Durchschnitt der ersten 10 Level von etwa 8 % ergibt. Die Leveldesignqualität ist also bereits im Vergleich zu vorher gestiegen. Es gibt aber noch Raum für Verbesserungen.

Tabelle 2: Ergebnisse 1. Iteration

Summe Levelsucces NewUser		Spieler weniger	Abschlussquote Level				
0	806						
1	684	122	0,848635236				
2	624	60	0,912280702				
3	606	18	0,971153846				
4	591	15	0,975247525				
5	563	28	0,952622673				
6	537	26	0,953818828				
7	499	38	0,929236499				
8	460	39	0,921843687				
9	447	13	0,97173913				
10	352	95	0,787472036				
Abschlussquote bis Lv 10	51,46%		9,224050162				
			0,922405016				
	Abschluss bis Lv2	Abbruch bis Lv2	vsI. Verlust	vsI. Userzahl			10 Min Conversion
03:20	0,774193548	0,225806452					
			140,9032258				
06:40				483,0967742			59,94%
					109,0863684		
10						374,0104058	46,40%

Tabelle 3: Ergebnisse vor Levelanpassungen

Summe Levelsucccess NewUser		Spieler weniger	Abschlussquote Level	
Level 0	802			
Level 1	622		0,775561097	
Level 2	562	60	0,903536977	
Level 3	503	59	0,895017794	
Level 4	460	43	0,914512922	
Level 5	440	20	0,956521739	
Level 6	395	45	0,897727273	
Level 7	355	40	0,898734177	
Level 8	230	125	0,647887324	
Level 9	157	73	0,682608696	
Level 10	144	13	0,917197452	
Abschlussquote bis 10	23,15%		8,489305452	
			0,848930545	
	Abschluss bis Lv3	Abbruch bis Lv3	vsI. Verlust	vsI. Userzahl
5 Minuten	0,63	0,37	187,5274314	
				315,4725686
10 Minuten				39,34%

Für die Ten-Minutes-Conversion wird das Verhältnis der Abschlusszahlen von Level 2 zum Spielbeginn bei neuen Usern genommen, da dieser etwa 3:20 Minuten nach Spielstart mit eventuellem Highscore-Eintrag, Lesen der Beschreibungen und Verstehen aller Mechaniken sowie Werbung abgeschlossen wird. Aus den Werten (siehe Tabelle 2, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 2) ergibt sich bei 806 neuen Usern, die das Spiel öffneten, und 624, die Level 2 beendeten, bis dahin eine Verringerung um rund 22,6 %. Rechnet man diese nun auf die übrigen 624 User an, ergeben sich hieraus voraussichtlich etwa 483 User. Zieht man von diesen ein weiteres Mal 22,6 % ab, bleiben circa 374 User, was einer Ten-Minutes-Conversion von etwa 46,4 % entspricht.

Im Vergleich dazu benötigte man bei den ursprünglichen Bubbles-Leveln (siehe Tabelle 3, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 3) etwa 5 Minuten, um die ersten drei Level abzuschließen. Level 3 beendeten von 802 Usern noch 503, eine Verringerung von 37 %. Zieht man diese von den übrigen 503 ab, ergibt sich mit voraussichtlich 316 Usern eine Ten-Minutes-Conversion von etwa 39,3 %. Die ersten Anpassungen haben die Ten-Minutes-Conversion also bereits etwas erhöht, aber sie liegt weiterhin unter 50 % und somit weit unterhalb der Zielsetzung von 70 %.

Die durchschnittliche Session-Länge neuer User ist mit 0:10:32 statt 0:11:07 etwas kürzer als vor den Leveländerungen (siehe Tabellenverzeichnis, Tabelle 10 für Daten vor Leveländerungen und Tabellenverzeichnis, Tabelle 11 für Daten der 1. Iteration), aber weiterhin über 10 Minuten, und die User spielen in der Zeit mehr Level. Da zwischen den

Leveln und nicht nach Ablauf einer bestimmten Zeit Video-Werbung geschaltet wird und dadurch Einnahmen generiert werden, ist eine etwas kürzere Spielzeit im Schnitt kein Problem, solange sie nicht zu stark abfällt.

In dieser Iteration haben 1.028 neue User gespielt, etwas weniger als zuvor, und 2.069 insgesamt, also 118 weniger als vor den Leveländerungen, als es 1.046 neue User und 2.187 zusammen waren. Dies ist allerdings keine entscheidende Änderung, insofern sich der Trend bei späteren Iterationen nicht fortsetzt.

Die Abnahme der gesamten Userzahlen ergibt sich demzufolge aus der Verringerung der Anzahl aller User in dieser Iteration durch die Spielerbasis in 5 Tagen vor den Änderungen am Leveldesign. Sie liegt bei 118 geteilt durch 2.187 = ungefähr 5,4 %.

Durch die detaillierte Auflistung der Anzahl neuer User, die jedes Level beenden, lässt sich feststellen, welche Level weiteren Verbesserungsbedarf haben, da dort viele User abbrechen (siehe Abbildung 7 sowie „Abschlussquote“ in Tabelle 2, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 2). Bei diesen Leveln handelt es sich in der 1. Iteration um Level 2 (9 % Abbruchrate), 7 (7 %), 8 (8 %) und 10 (11 %). Level 0 ist hierbei das Öffnen der Levelübersicht, nicht das Starten von Level 1.

Da aus technischen Gründen erst nach dieser Iteration die Möglichkeit bestand, auch die Anzahl des Öffnens der Levelübersicht zu tracken, fiel erst dann auf, dass Level 1 ebenfalls optimierbar ist. Es wird daher erst nach Iteration 2 geändert. Die Anzahl der Aufrufe der Levelübersicht wird aber in Abb. 7 bereits einbezogen, da man diese auch im Nachhinein abrufen kann (Level 0).

Es könnte sein, dass die späteren Level aufgrund der Spielzeit abgebrochen werden, und der Fehler nicht am Leveldesign liegt. Dennoch lassen sich auch bei Level 7 – 10 noch vorhandene Mängel im Leveldesign feststellen.

Die folgende Tabelle (siehe Tabelle 4, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 4) zeigt die festgestellten Probleme der Level, was aus ihnen resultiert, und wie man diesen durch Änderungen am Leveldesign entsprechend der Regeln aus Kapitel 2.3 vorbeugen kann. Nachfolgend werden die Änderungen im Detail begründet.

Tabelle 4: Begründung der Probleme und Anpassungen Iteration 1

Level	Zustand	Erkenntnisse	Anwendung
2	Allgemein zu überladen Farben sind unausgeglichen Level zu komplex für Einsteiger -> User brechen häufig vor Abschluss ab	Aufgrund der 4. Farbe können User schnell überfordert werden Der Level "erschlägt" den User mit grafischen Eindrücken Die Schwierigkeit steigt zu stark an -> User fühlen sich der Herausforderung nicht gewachsen	Reduktion auf 3 Farben vereinfacht den Level, um den Einstieg schnell und simpel zu gestalten Die Herausforderung ist angemessener Skillshot bleibt möglich (Zwischen den 2 lilanen Dreiecken treffen) Dieser ist intuitiv und durch die Farben subtil dargestellt
7	Viel zu überladen (viele Farbböcke) Bubbles beginnen zu nah am Spieler Viele Bubbles mit 1 Schuss auflösbar, aber nicht am Stück Level dauert länger zum Lösen -> User brechen ab	Durch die Nähe zu den Bubbles wirkt das Level schwieriger als es ist Das Abschießen von 9 Bubbles einer Farbe ist nicht belohnend genug, um es 6 Mal zu wiederholen -> Obwohl das Level simpel ist, benötigt man zu viel Zeit/Schüsse, um es abzuschließen	Entfernung der äußeren "Farbrauten" sorgt für weniger schwierigen Eindruck Entfernung von 4 Blockerbubbles, die keinen Zweck erfüllen und zur visuellen Überladung beitragen Cut der unteren Bubblesreihen, um die Entfernung der Bubbles nach unten weniger bedrohlich zu machen Beibehalten der 2 Blocker, um strategisches Element, Skillshotmöglichkeit und Wahl durch Spieler zu wahren Anpassung der Farben, um gleichmäßige Verteilung der Farbketten weiterhin zu gewährleisten
8	Überladener Level, um Sternform zu haben Gelbe "Aufhänger" sind Miniketten ohne physikalischen Effekt Das Abschießen der Aufhänger lässt den Rest nicht fallen -> Viele User brechen ab	Die Aufhänger und Orientierung an realen Objekten erzeugen Erwartung, dass das Level ohne Aufhänger "stürzt" -> Erwartungen werden nicht erfüllt bei erfahrenen Spielern -> Unerfahrene Spieler sind überfordert und wenig belohnt	Entfernung der Aufhänger, um keine falsche Erwartung zu erzeugen. Außerdem eine Farbe weniger Abschneiden des unteren Levelteils um Größe etwas zu reduzieren Vereinfachung, auch um den Schwierigkeitsanstieg im Bezug auf leichteres Level 7 beizubehalten
10	Schweres, blockig wirkendes Level mit kurzen Farbketten Trickshot angeteasert durch Lücke, aber nicht möglich -> viele User brechen ab	Nicht erfüllte Erwartungen der Profis zum Trickshot Zu schwerer Level für Gelegenheitsspieler, mangels großer Reihen und Belohnungen zu langwierig	Vergrößerung der Lücke, sodass 2 große Kombos möglich sind und der Spieler wählen kann Leichte Verkleinerung der Seiten, um das Level etwas zu erleichtern Anpassung der Farben, um längere Ketten auflösen zu können, also mehr Belohnung zu erhalten Außerdem dadurch weniger Schüsse für Levelabschluss nötig, aber dennoch komplexer als Level 9

Alle geänderten Level wirkten überladen, unausgeglichen und lieferten dem User zu viele Eindrücke. Insbesondere Level 10 bot lediglich die Möglichkeit, drei gleichfarbige Bubbles aufzulösen, aber weder vier noch mehrere darüber hinaus. Die Level werden, wie im folgenden Abschnitt im Detail beschrieben, entsprechend vereinfacht und mit Möglichkeiten für größere Kombinationen versehen (siehe Abb. 8). Die andere Farbgebung liegt daran, dass diese Screenshots in der GF2-Version live aufgenommen wurden, während die vorigen aus den lokalen Tests mit der GF4-Version stammen.

Durch diese Vereinfachungen sind die Level entsprechend der Regeln aus 2.3, insbesondere jener der Game Designer, auch für Einsteiger ohne Probleme schaffbar, die Schwierigkeitskurve bleibt enthalten und kann somit einen Flow nach (Flow2017) generieren.

Bei Level 2 wird das aus drei Bubbles bestehende Dreieck im unteren Abschnitt zu der gleichen Farbe wie die links und rechts angrenzenden Bubbles, wodurch die Farben ausgeglichener sind. Auch die Dreiecke oben rechts und links werden farblich an die Nachbar-Bubbles angepasst, wodurch der Level auch nur noch aus drei Farben besteht. Da er der zweite Level ist, sollte es entsprechend der Leveldesignregeln von 2.3 zwar

anspruchsvoller sein, aber nicht zu überladen und schwierig, um einen Flow zu garantieren. Durch das Ermöglichen größerer Kombinationen erhalten Spieler nun mehr Belohnungen, wodurch der Level mehr Spaß macht, und das Wegfallen einer vierten Farbe vereinfacht das Verständnis des Levels auf einen Blick. Durch die Möglichkeit, zwischen die zwei lilafarbenen Dreiecke zu schießen, bleibt die Option eines **Skillshots** für erfahrene Spieler erhalten.

Level 7 wird stark vereinfacht, indem die äußeren drei Reihen Bubbles entfernt werden und die Bubble-Struktur unten abgeschnitten wird. Insbesondere durch die Kürzung der Anzahl der Reihen wirkt der Level weniger schwierig auf den Spieler. Er ist deutlich einfacher, da der nachfolgende Level bereits anspruchsvoll ist, und der siebte nach den zuvor behandelten Leveldesignregeln als Auflockerung vor einem schwierigeren Level dienen soll. Da es aber weiterhin Kombinationen mit nur wenigen Bubbles gibt und er schwieriger zu lösen ist als Level 6, muss der Level nicht an einer vorangehenden Position eingereiht werden. Das Beibehalten der Blocker-Bubbles sorgt für weiterhin mögliche Schüsse, zu denen sich der Spieler entscheiden kann, um mehr Punkte zu erzielen. Seine Wahl hat somit entsprechend 2.3 einen Einfluss, wenn auch nur auf die gesamte Punktzahl.

Level 8 wird unten ein wenig abgeschnitten, um den Eindruck der Größe auf den Spieler etwas zu reduzieren. Außerdem werden die „Aufhängungen“ aus gelben Bubbles entfernt, um keine falschen Erwartungen einer Physik von fallenden Bubbles zu erzeugen. Somit ist der Level übersichtlicher und man braucht weniger Schüsse, um ihn zu beenden. Auch diese Maßnahme verhindert eine Reizüberflutung des Users und behält die Schwierigkeit im Verhältnis zum ebenfalls leichteren Level 7 bei. Die Änderung dient folglich dem Erzeugen eines Flows.

Bei Level 10 wird die Lücke zwischen den Bubbles vergrößert, sodass man mit den ersten beiden Schüssen bereits zwei große Ketten zum Fallen bringen kann. So wird auch die blockig wirkende Struktur des Levels etwas aufgelöst. Hierbei kann der User sich entscheiden, direkt die naheliegendste Kette aufzulösen, oder später eine größere Kombination fallen zu lassen. Auch dies ist entsprechend der Regeln aus 2.3 ein Aspekt guten Leveldesigns. Außerdem werden die linke und rechte Seite etwas verkleinert und die Farben angepasst, sodass mehr als 3 gleichfarbige Bubbles zusammen sind. Somit erhalten User eine größere Belohnung, und das Erreichen dieser ist nicht mehr frustrierend, weil platzierte Schüsse nicht treffen. Durch die Änderungen benötigt der Level weniger

Schüsse zum Abschluss, ist aber dennoch weiterhin komplexer als Level 9. Es bildet somit einen passenden Abschluss der Levelreihe 1 – 10 mit erhöhter Komplexität, sowie der Möglichkeit, durch geschicktes Spielen und Meistern der Mechaniken hohe Punktzahlen zu erzielen. Der Flow wird jedoch beibehalten, da der Level komplexer als der vorangegangene ist.

Die Änderungen werden auf dem QS-Server getestet und für die 2. Iteration bereitgestellt (siehe Abbildung 8).

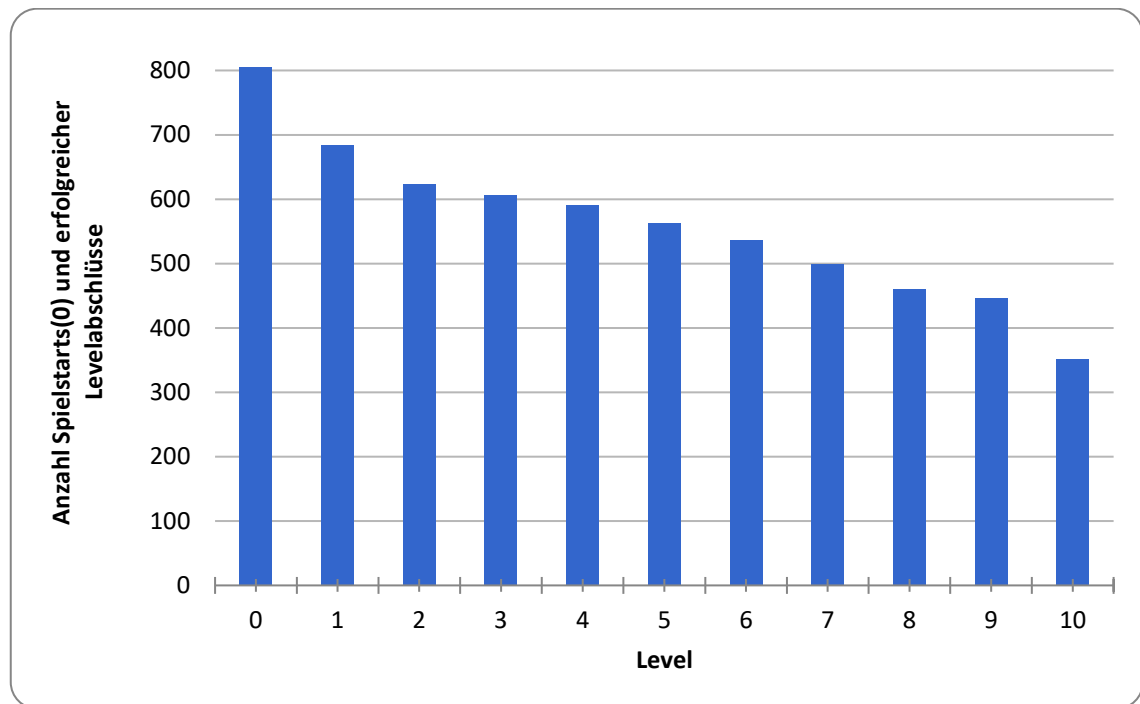


Abbildung 7: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse 1. Iteration

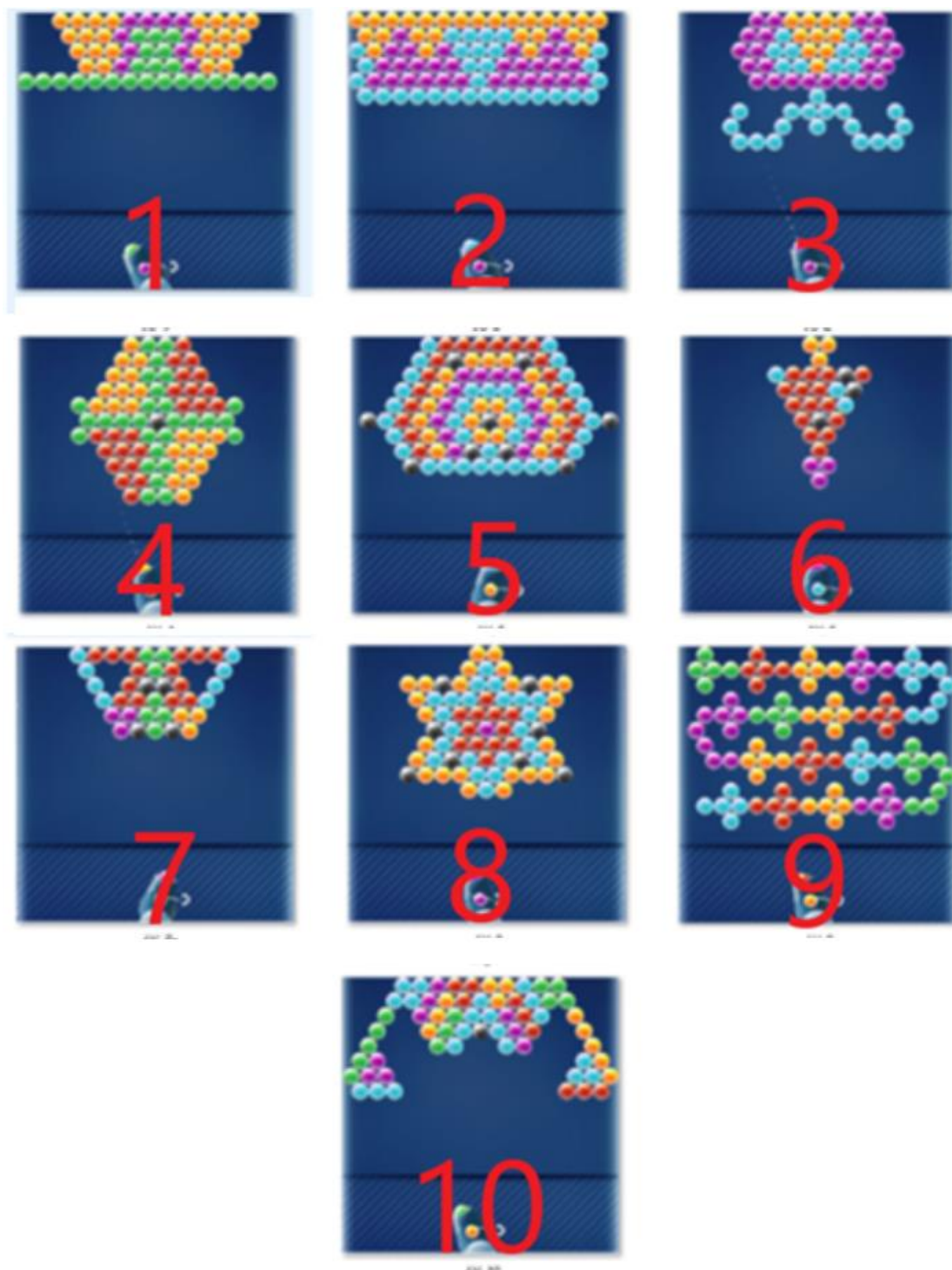


Abbildung 8: Level 2. Iteration

4.4 Zweite Iteration auf allen Playgrounds, 09.05. – 13.05.

Für diese Iteration wurden zunächst die Daten von Iteration 1 ausgewertet, und die Level entsprechend der Ergebnisse und Erkenntnisse aus Kapitel 4.3 angepasst. Hieraus ergeben sich für Iteration 2 folgende Daten:

Insgesamt verbessert sich trotz fehlender Änderungen an Level 1 die Ten-Level-Conversion von 51,5 % auf 58,4 %. Die Abbruchquote der Level bis einschließlich 10 im Durchschnitt sinkt mit 6,7 % um etwas mehr als 1 Prozentpunkt (siehe Tabelle 5, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 5).

Trotz der Änderungen weisen insbesondere Level 8 und 10 eine weiterhin zu hohe Abbruchrate auf (siehe Abbildung 9 und Tabelle 5, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 5). Die Level sind immer noch zu komplex. Die Tatsache, dass die Abbruchrate von Level 7 bereits gesenkt wurde, ist ein Anhaltspunkt dafür, dass diese nicht an der Spieldauer liegt. Level 8 und 10 haben jedoch weiterhin die schlechtesten Abbruchraten, und da man nun schneller bis Level 7 kommt, könnte die Rate immer noch durch Spielzeit und weniger durch Leveldesign beeinflusst sein.

Die Ten-Minutes-Conversion bezieht sich in dieser Iteration auf das Verhältnis der Abschlusszahlen von Level 4 zum Spielbeginn bei neuen Usern, da dieser etwa 5 Minuten nach Spielstart mit eventuellem Highscore-Eintrag, Lesen der Beschreibungen und Verstehen aller Mechaniken sowie Werbung abgeschlossen wird. Aus den Werten (siehe Tabelle 5, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 5) ergibt sich bei 740 neuen Usern, die das Spiel öffneten, und 499, die Level 4 beendeten, bis dahin eine Verringerung um ungefähr 33 %. Rechnet man diese nun auf die übrigen 499 User an, ergeben sich etwa 336 User, was einer Ten-Minutes-Conversion von 45,5 % entspricht.

Im Vergleich zur vorherigen Iteration sinkt die Rate um etwa 1 %. Sie ist allerdings weiterhin höher als vor den Änderungen. Dies liegt vor allem daran, dass viele Spieler bereits vor Level 1 aufhören oder Level 1 nicht abgeschlossen haben. Da Level 1 mit der nächsten Iteration angepasst wird, gilt es, dort insbesondere die Änderung an der Ten-Minutes-Conversion zu beobachten. Diese sollte sich stark verbessern, wenn mehr Spieler, die das Spiel starten, Level 1 abschließen.

Durchschnittlich spielen neue User in dieser Iteration während der ersten Session 11:51 Minuten und somit 44 Sekunden länger als zu Beginn der Arbeit. (Siehe Tabellenverzeichnis, Tabelle 10 für die Werte vor den Anpassungen und Tabellenverzeichnis, Tabelle 12 für die 2. Iteration). Im Vergleich zur vorigen Iteration (siehe Tabellenverzeichnis, Tabelle 11) ist eine Steigerung um 1:19 Minuten festzustellen.

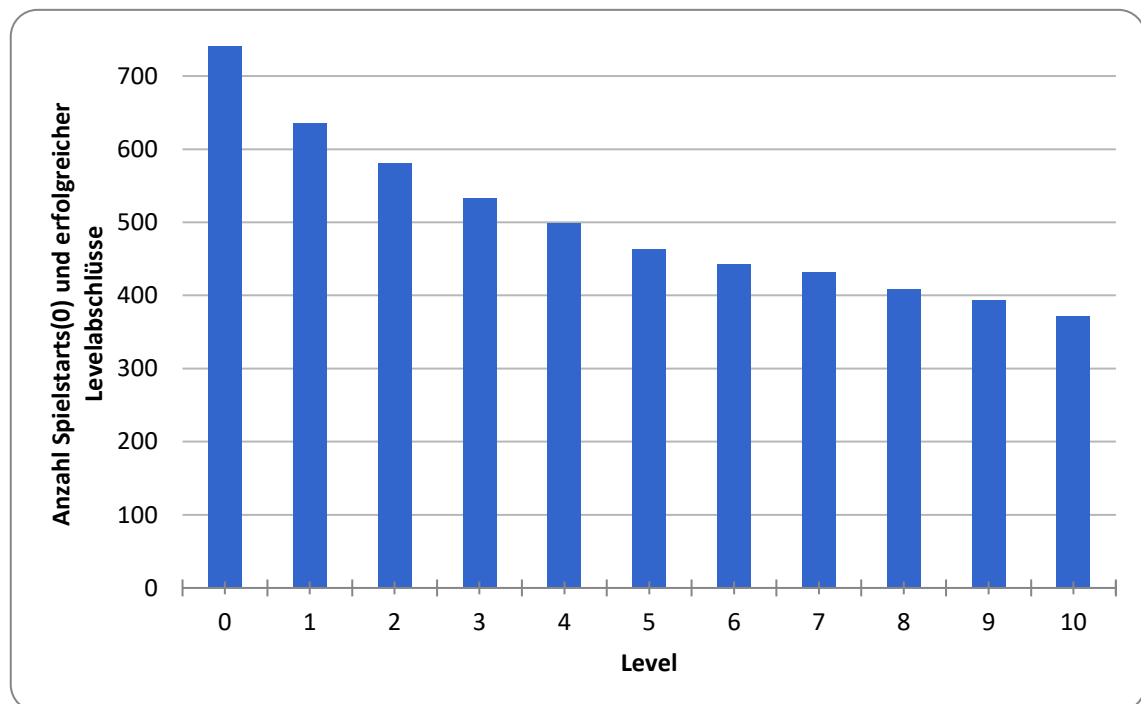
Es gibt in dieser Iteration 934 neue User und 2.076 insgesamt. Somit haben 94 weniger neue User gespielt, die Gesamtzahl hat sich allerdings mit 7 Spielern mehr kaum verändert. Auf die Gesamtzahl der neuen Spieler kann man jedoch durch Leveldesign keinen Einfluss nehmen, da dieses erst im Spiel zum Tragen kommt, wenn der User bereits von Google Analytics registriert wurde.

Die Abnahme der gesamten Userzahlen ergibt sich demzufolge aus der Verringerung der Anzahl aller User in dieser Iteration durch die Spielerbasis in 5 Tagen vor den Änderungen am Leveldesign sowie der vorigen Iteration. Sie liegt bei 111 geteilt durch 2.187 = etwa 5,1 % im Vergleich zu vor Beginn der Arbeit und -7 (da ja mehr User gespielt haben) geteilt durch 2.069, also etwa minus 0,3 % in Bezug auf die Spielerbasis der letzten Iteration.

Wie zuvor beschrieben, ist die Abschlussrate von Level 1 sehr wichtig für eine hohe Ten-Minutes-Conversion. Daher wird dieser Level für die folgende Iteration verändert. Die Daten zeigen, dass er von weit weniger Usern beendet wird, als ursprünglich die Levelübersicht starten. Er wird deshalb verändert, sodass er auf Anhieb verständlich und einfach ist, um entsprechend der Regeln in 2.3 ein Flow-Erlebnis erzeugen zu können.

Tabelle 5: Ergebnisse 2. Iteration

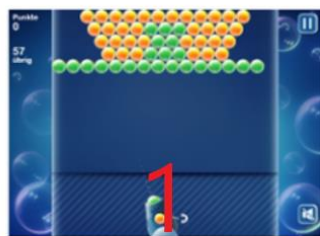
Summe Levelsuccess NewUser		Spieler weniger	Abschlussquote Level		
0	740		0,858108108		
1	635	105	0,91496063		
2	581	54	0,915662651		
3	532	49	0,937969925		
4	499	33	0,927855711		
5	463	36	0,954643629		
6	442	21	0,977375566		
7	432	10	0,944444444		
8	408	24	0,963235294		
9	393	15	0,944020356		
10	371	22			
Abschlussquote bis Lv 10	58,43%		9,338276314		
			0,933827631		
	Abschluss bis Lv4	Abbruch bis Lv4	vsI. Verlust	vsI. Userzahl	10 Min Conversion
05:00	0,674324324	0,325675676			
			162,5121622		
10				336,4878378	45,47%

**Abbildung 9: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse 2. Iteration**

Die folgende Tabelle (siehe Tabelle 6, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 6) zeigt die festgestellten Probleme der Level, was aus ihnen resultiert, und wie diesen durch Änderungen am Leveldesign entsprechend der Regeln aus Kapitel 2.3 vorgebeugt werden soll. Nachfolgend werden die Änderungen zu Iteration 3 (siehe Abbildung 10) im Detail begründet.

Tabelle 6: Begründung der Probleme und Anpassungen Iteration 2

Level	Zustand	Erkenntnisse	Anwendung
1	Zu komplex Zu viele Farben -> Viele Abbrüche	Die hohe Komplexität aufgrund der Farben des Levels sorgt für einen zu schweren Einstieg Die Belohnung für die Schüsse ist zu niedrig Zu viele Schüsse werden benötigt -> Spieler brechen ab	Durch 2 Farben und ein weiterhin anfänglich unmögliches Danebenschießen behält der Level sein Hauptfeature, wird aber einsteigerfreundlicher, schneller abgeschlossen und motiviert durch größere Kombos mehr Außerdem ausgeglichener Einstieg, Stück für Stück mehr Farben mit Levelfortschritt
8	Blocker am Rand verhindern große Kombinationen Dieser braucht dadurch mehr Schüsse -> Weiterhin viele Abbrüche	Durch Blocker wird der Level komplizierter, als er den Anschein hat Die Abschlusszeit ist lange, obwohl die Farben wenig und nah beieinander sind Wenige Ketten möglich -> Erwartungen nicht erfüllt	Ersetzen der Blocker am Rand durch farblich passende Bubbles verbessert den Spielfluss, sorgt für längere Ketten und Belohnung und schnelleren Levelabschluss Innere Bubbles sind einfacher erreichbar
10	Weiterhin zu kurze Ketten ergo zu wenig Belohnung für Spieleraktionen	Die kurzen Ketten erfordern zwar gezielteres Schießen, bedeuten allerdings deutlich weniger Belohnung bei mehr Schüssen -> Spieler brechen das Spiel mangels Belohnung ab	Die farblichen Ketten werden verlängert und mit anderen kombiniert, um die Spieler mehr zu belohnen



Lv1



Lv8



Lv10

Abbildung 10: Geänderte Level 3. Iteration

Der Einstiegslevel wird so vereinfacht, dass er nur noch aus zwei Farben besteht. Hierdurch wird er deutlich einsteigerfreundlicher. Der erste Schuss löst weiterhin zwingend Bubbles auf, der zweite kann nun eine große Kombination auflösen. Dadurch wird der Einstieg ausgeglichener gestaltet, da man zunächst nur mit zwei Farben beginnt, dann drei und erst in Level 5 vier Farben sieht. Da Level 1 kaum Fehler zulässt, sollten auch unerfahrene Spieler nun einfach einsteigen und ihre Möglichkeiten im Spiel erkennen können. Die Schwierigkeitskurve beginnt somit auf einem sehr niedrigen Level; die Herausforderung besteht darin, die Kanone zu bewegen und per Linksklick Bubbles zu

verschießen. Da man mit dem zweiten Schuss nun mehr Bubbles gleichzeitig auflöst, bindet das erste Level den Spieler aufgrund der hohen Belohnung eher und sorgt somit für einen schnellen und simplen Einstieg in das Flow-Erlebnis und das Spiel.

In Level 8 werden Blocker am Rand durch farblich in die Reihe passende Bubbles ersetzt, um den Level noch mehr zu vereinfachen und den Spielfluss zu verbessern. Hierdurch kann man einfacher die inneren Bubbles erreichen und hat eine größere Belohnung, wenn man die Bubbles am Rand kombiniert, da die Kette aufgelöster Bubbles deutlich länger ist. Auch in diesem Fall fördert die höhere Belohnung den Spielspaß und verhindert einen Ausbruch aus dem Flow-Erlebnis. Der Level kann zusätzlich mit weniger Schüssen abgeschlossen werden und wirkt somit weniger träge.

Level 10 wird angepasst, indem die einzelnen farblichen Dreierketten erweitert und zusammengefasst werden, sodass die Kombinationen dort belohnender sind und der Level einfacher zu absolvieren ist. Insgesamt bleibt er schwieriger als Level 9, um die Schwierigkeits- und Interessenkurven beizubehalten (siehe Kapitel 2.3), aber er ist immer noch relativ leicht zu bewältigen, wenn man die Basismechanik des Spiels beherrscht. Hat man sie bereits gemeistert, kann man auch hier noch höhere Punktzahlen erreichen. Als abschließender Level im Tutorial ist sein Schwierigkeitsgrad unter den ersten 10 Leveln am höchsten. Mit der Ermöglichung größerer Kombinationen wird der Spieler stärker belohnt und bleibt somit auch im letzten Tutoriallevel im Flow-Erlebnis entsprechend 2.3.

Da der Entwickler, der für das Erstellen der Preview-Bilder zuständig war, in der für die 3. Iteration geplante Woche ausgefallen ist, verzögerte sich diese Iteration. Zusätzlich gab es einen Serverabsturz, wodurch die neuen Level erst am 25.05. live gestellt werden konnten. Da auf manchen Playgrounds die Livestellung nicht funktioniert hat, und diese erneut durchgeführt werden musste, verschob sich die fünfte Iteration auf den 29.05 bis 02.06. Nicht zuletzt angeregt durch diese Vorfälle wurde dafür gesorgt, dass die Level bei den weiteren Iterationen auch ohne Entwickler inklusive Preview-Bilder live gestellt werden konnten.

In der Zwischenzeit fiel auf, dass Level 8 zu viele Punkte benötigt, um abgeschlossen zu werden. Außerdem wurden diese zwar den Leveländerungen entsprechend aktualisiert, die Beschreibungen aber nicht, wodurch dort falsche Punktzahlen angegeben waren. Mit Iteration 3 sind die Beschreibungen nun entsprechend der im Level benötigten Punkte korrekt und detaillierter formuliert. Sie geben zusätzlich zur Information, welches Ziel

ein Level hat, ebenfalls an, wie viele Bubbles dafür zur Verfügung stehen. Somit ist auch die Regel des eindeutigen erreichbaren Zieles nach 2.3 mit der kommenden Iteration erfüllt.

4.5 Dritte Iteration auf allen Playgrounds, 29.05. – 02.06.

Insgesamt verbessert sich die Ten-Level-Conversion von 58,4 % auf 60,9 %. Die Abbruchquote der ersten 10 Level im Durchschnitt sinkt mit 5,7 % um 1 Prozentpunkt (siehe Tabelle 7, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 7).

Trotzdem weisen die Level 1 und 8 eine weiterhin zu hohe Abbruchrate auf. Bei Level 1 ist dies vernachlässigbar, da die Abbruchquote mit 8 % immer noch recht gering und mit versehentlichem Starten des Spiels teilweise begründbar ist. Dass die Quote von 8,1 % bei Level 8 (siehe Abbildung 11 und Tabelle 7, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 7) auch weit über dem Schnitt liegt, kann jedoch nur am Leveldesign liegen. Level 8 wird daher angepasst, wie am Kapitelende beschrieben.

Die Tatsache, dass Level 10 nach den weiteren Anpassungen eine geringere Abbruchrate hat, ist ein starkes Indiz dafür, dass die Abbrüche nicht aufgrund der Spielzeit, sondern des Leveldesigns entstehen.

Ein Einfluss der aktualisierten Beschreibungen und korrigierten Highscore-Punktzahlen auf die Levelabbruchquote lässt sich nicht allgemein nachweisen.

Tabelle 7: Ergebnisse 3. Iteration

Summe Levelsucces NewUser		Spieler weniger	Abschlussquote Level		
0	786				
1	719	67	0,91475827		
2	676	43	0,940194715		
3	635	41	0,939349112		
4	610	25	0,960629921		
5	580	30	0,950819672		
6	557	23	0,960344828		
7	528	29	0,947935368		
8	485	43	0,918560606		
9	461	24	0,950515464		
10	438	23	0,95010846		
Abchlussquote bis Lv10	60.92%		9,433216416		
			0,943321642		
	Abchluss bis Lv6	Abbruch bis Lv6	vsI. Verlust	vsI. Userzahl	
05:00	0,708651399	0,291348601			
			162,2811705		
10:00				394,7188295	
					50,22%

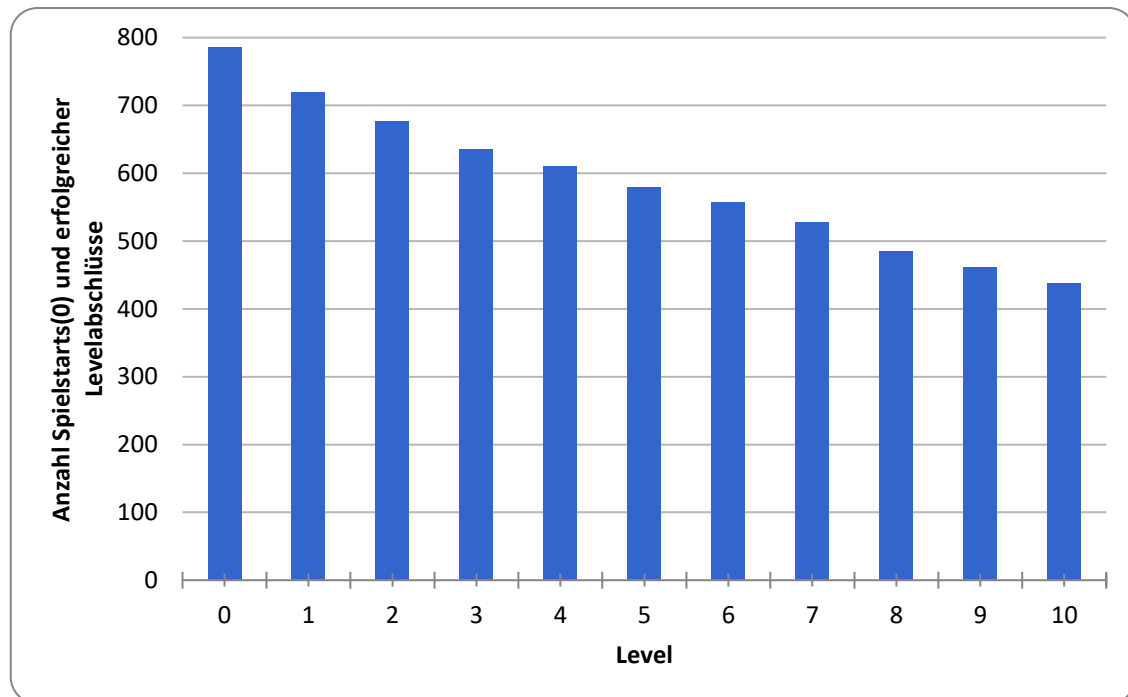


Abbildung 11: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse 3. Iteration

Für die Ten-Minutes-Conversion dieser Iteration (Werte siehe Tabelle 7, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 7) ergibt sich bei 786 neuen Usern, die das Spiel öffneten, und 557, die Level 5 beendeten, bis dahin eine Verringerung um ungefähr 29 %. Rechnet man diese nun auf die übrigen 557 User an, ergeben sich etwa 395 User, was einer Ten-Minutes-Conversion von 50,2 % entspricht. Im Vergleich zur vorherigen Iteration ist durch den einfacheren Einstieg in Level 1 die Conversion Rate um fast 5 % gestiegen, allerdings lediglich auf 50 %.

Durchschnittlich spielen neue User in dieser Iteration 12:42 Minuten und somit fast eine Minute länger als in der vorherigen Iteration (siehe Tabellenverzeichnis, Tabelle 11 (für die 2. Iteration) und Tabellenverzeichnis, Tabelle 12 (für die 3. Iteration)). Im Vergleich zu vor den Leveländerungen (siehe Tabellenverzeichnis, Tabelle 10) lässt sich demnach eine Steigerung um 51 Sekunden feststellen.

Es gibt 964 neue User und 2.042 insgesamt. Somit haben 30 neue User mehr gespielt, die Gesamtzahl hat sich allerdings um 34 leicht verringert. Die Abnahme der gesamten Userzahlen ergibt sich demzufolge aus der Verringerung der Anzahl aller User in dieser Iteration durch die Spielerbasis in 5 Tagen vor den Änderungen am Leveldesign sowie der

vorherigen Iteration. Sie liegt bei 145 geteilt durch 2.187 = etwa 6,6 % im Vergleich zum Zeitraum vor den Leveländerungen und 34 geteilt durch 2.076 = ungefähr 1,6 % in Bezug auf die Spielerbasis der letzten Iteration.

Die folgende Tabelle (siehe Tabelle 8, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 8) zeigt die festgestellten Probleme von Level 8, was aus ihnen resultiert und wie man diesen durch Änderungen am Leveldesign entsprechend der Regeln aus Kapitel 2.3 vorbeugen kann. Nachfolgend werden die Änderungen zu Iteration 4 (siehe Abbildung 12) im Detail begründet.

Tabelle 8: Begründung der Probleme und Anpassungen Iteration 3

Level	Zustand	Erkenntnisse	Anwendung
	8 Wird weiterhin trotz Anpassungen oft abgebrochen Eine weitere Vereinfachung würde das Level für die Position zu leicht werden lassen	Ein weiterer Versuch, mit kleinen Änderungen am Leveldesign, unter Beibehalten der Sternform, die Levelabbruchrate zu reduzieren, könnte nicht das gewünschte Ergebnis erzielen (wie bereits vorige Anpassungen in die Richtung) Das Level könnte zu einfach werden	Da die 2-malige Anpassung des Levels nicht zum gewünschten Ziel führte, wird das Level neu gestaltet. Hierbei wird es durch Entfernen der oberen 5 Reihen übersichtlicher und weniger überladen Die Sternformation wird dadurch gelöst Anpassungen im unteren Bereich behalten jedoch eine gesichtsähnliche Form bei, um die Inspiration aus der echten Welt zu behalten Diese Anpassungen erhalten ebenfalls den Schwierigkeitsgrad bei, um den Flow nicht zu unterbrechen Ein Trickshot zum Abräumen aller Bubbles ist möglich, wodurch Experten mit einem gewagten Schuss Highscores erzielen können

Da die zweifache leichte Anpassung von Level 8 nicht erfolgreich war, wird er für die letzte Iteration angepasst, indem die Sternformation aufgelöst wird (siehe Abbildung 12). Hierzu werden die oberen fünf Reihen komplett entfernt und der Rest nach oben geschoben. Somit wirkt der Level übersichtlicher und weniger überladen. Um die Komplexität des Levels jedoch nicht zu stark zu reduzieren – es soll ja weiterhin schwieriger als Level 7 sein – wird unten an die Spitze des Sterns eine Reihe andersfarbiger Bubbles platziert. Hierdurch kann der Spieler nicht direkt den Mittelpunkt der Formation auflösen.

Der Level erhält durch diese Reihe ein gesichtsähnliches Aussehen, wodurch der Aspekt der Inspiration aus der echten Welt vom Stern beibehalten wird. Die oberste Reihe wird zu einer Farbe, um für Experten einen schwierigen Schuss mit dem Abräumen aller

Bubbles belohnen zu können, und die einzelne Bubble, die den Kern des Sterns bildete, wird zur Farbe der umgebenden Bubbles.



Abbildung 12: Level 8 letzte Iteration

Durch diese Veränderungen wirkt der Level nicht mehr überladen, er bietet aber weiterhin genügend Komplexität um auch mit schwierigen Schüssen viele Punkte sammeln zu können, während er zeitgleich noch etwas leichter abschließbar ist.

4.6 Vierte Iteration auf allen Playgrounds, 06.06. – 10.06.

Insgesamt verbessert sich die Ten-Level-Conversion von 60,9 % auf 65,4 %. Die Abbruchquote der ersten 10 Level im Durchschnitt sinkt mit etwa 5 % um 0,7 Prozentpunkte (siehe Tabelle 9, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 9, und Abbildung 13). Die ersten drei Level erreichen unter 95 % Abschlusszahl, aber dennoch über 90 %. Alle folgenden Level bis einschließlich 10 liegen bei über 95 %. Die Änderungen an Level 8 sorgen für eine Halbierung der Abbruchrate von 8,1 auf 4 %. Dieser starke Rückgang nach den extremen Anpassungen ist ein signifikantes Indiz dafür, dass die Leveldesignqualität die Abbruchrate beeinflusst, die Spielzeit allerdings keine gravierende Auswirkung auf die Abbruchquote der ersten Level hat.

Tabelle 9: Ergebnisse letzte Iteration

Summe Levelsucces NewUser		Spieler weniger	Abschlussquote
0	658		
1	604	54	0,917933131
2	563	41	0,932119205
3	526	37	0,934280639
4	503	23	0,956273764
5	479	24	0,952286282
6	468	11	0,977035491
7	451	17	0,963675214
8	433	18	0,960088692
9	413	20	0,953810624
10	395	18	0,956416465
Abschlussquote bis Lv10	65,40%		9,503919507
	Abschluss bis Lv10		0,950391951
10 Minuten Conversion	60,03%		

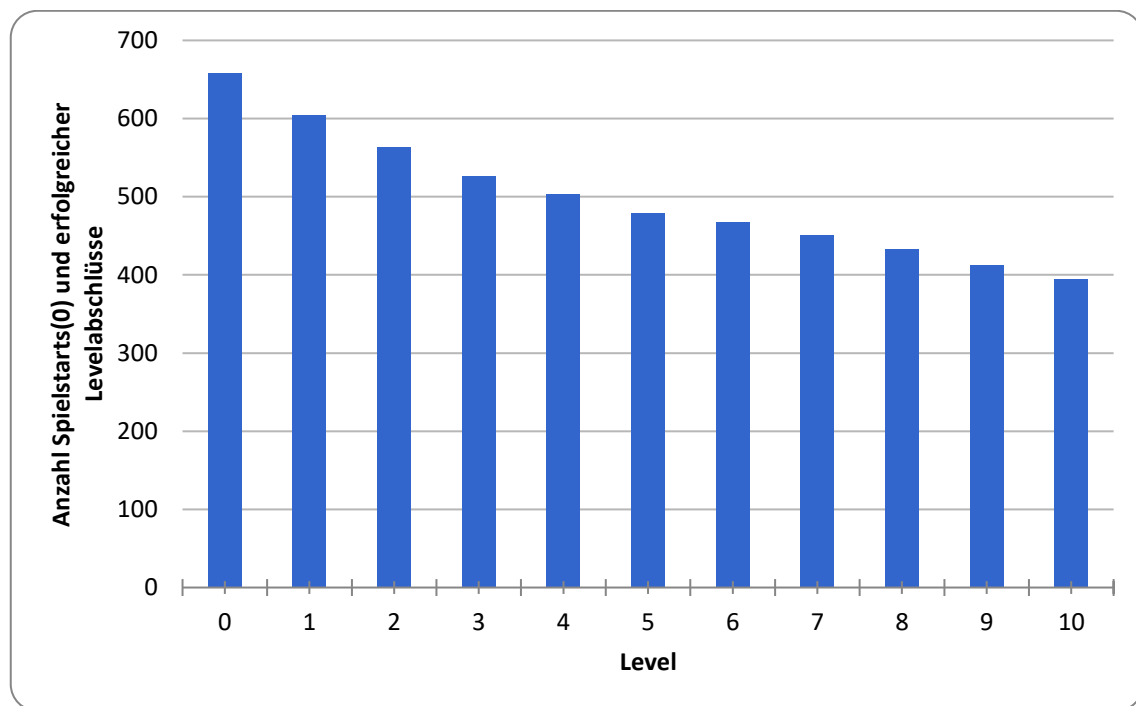


Abbildung 13: Anzahl Spielstarts (0) und erfolgreicher Levelabschlüsse letzte Iteration

Für die Ten-Minutes-Conversion wird das Verhältnis der Abschlusszahlen von Level 10 zum Spielbeginn bei neuen Usern genommen, da dieser etwa 10 Minuten nach Spielstart mit eventuellem Highscore-Eintrag, Lesen der Beschreibungen und Verstehen aller Mechaniken sowie Werbung abgeschlossen wird. Aus den Werten (siehe Tabelle 9, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 9) ergibt sich bei 658 neuen Usern, die das Spiel öffneten, und 395, die Level 10 beendeten, eine Ten-Minutes-Conversion von 60 %.

Im Vergleich zur vorherigen Iteration ist die Ten-Minutes-Conversion durch den gemessenen Anstieg des Schwierigkeitsgrades bis Level 10 und insbesondere durch die Änderung an Level 8 um beinahe 10 % gestiegen. Die angestrebten 70 % werden damit jedoch nicht erreicht.

Da diese Iteration die letzte dieser Arbeit ist, werden keine weiteren Leveländerungen vorgenommen. Die ersten 3 Level würden jedoch Raum für Verbesserungen bieten (vgl. Abbildung 13 & Tabelle 9, auch: Tabellenverzeichnis, Tabelle 9).

Durchschnittlich spielen neue User während der ersten Session in dieser Iteration 11:58 Minuten und somit 44 Sekunden kürzer als in der vorherigen Iteration (siehe Tabellenverzeichnis, Tabelle 13 für die 3. Iteration und Tabellenverzeichnis, Tabelle 14 für die 4. Iteration). Dennoch bedeutet dies 51 Sekunden mehr Spielzeit neuer User im Schnitt

verglichen mit den Werten vor den Leveldesign-Änderungen (siehe Tabellenverzeichnis, Tabelle 10).

Es gibt 840 neue User und 1.956 insgesamt. Somit haben 120 neue User weniger gespielt, und insgesamt 86 weniger. Die Abnahme der gesamten Userzahlen ergibt sich demzufolge aus der Verringerung der Anzahl aller User in dieser Iteration durch die Spielerbasis in 5 Tagen vor den Änderungen am Leveldesign sowie der vorigen Iteration. Sie liegt bei 231 geteilt durch 2.187 = etwa 10,6 % im Vergleich zu vor den Leveländerungen und 86 geteilt durch 2.042 = ungefähr 4,2 % in Bezug auf die Spielerbasis der letzten Iteration.

Da in dieser Iteration keine Änderungen an den ersten Leveln vorgenommen wurden, kann das Leveldesign nicht der Grund für den starken Rückgang neuer User sein. Ursache könnten die generell hohen Temperaturen im Juni sowie die erhöhten Stunden an Sonnenschein sein (vgl. Wede2018), da Menschen bei schönem Wetter vermutlich eher Freizeitaktivitäten dem Spielen vorziehen.

5 Diskussion

Ziel der Arbeit war es, das Leveldesign von Bubbleshooter-Leveln in mehreren Iterationen anhand diverser Regeln aus der Literatur zu verbessern und die Veränderungen mittels KPI zu validieren. Die hierzu festgelegten KPIs: Ten-Level-Conversion, Abschlusszahl und Abbruchquote, Ten-Minutes-Conversion, Sessionlänge und Ab- beziehungsweise Zunahme der gesamten Userzahlen, ließen sich aus den Daten errechnen, die mittels Google Analytics ausgewertet wurden.

Bezüglich der Messung von KPIs gab es im Zuge der Arbeit – trotz zuvor bereits erfolgter Anpassung des Trackings im Rahmen der Möglichkeiten – Ungenauigkeitsfaktoren, welche ein vollkommen exaktes wissenschaftliches Ergebnis verhindern.

Zum Errechnen des KPI Ten-Minutes-Conversion wurden ungefähre Zeiten für den Abschluss der Level gewählt, da das Tracking von kr3m. media nicht ermöglicht, die durchschnittliche Spielzeit bis zu einem Level genau auszulesen. Hierdurch ist dieser KPI nicht so präzise, wie er sein könnte. Dennoch eignet er sich als grober Richtwert der Beurteilung, unterstützt durch die anderen, direkt auswertbaren KPI.

Die klassische Churnrate ist mittels aktueller Trackingmöglichkeiten bei kr3m. media nicht messbar, da keine Abgänge gemessen werden, sondern nur die Gesamtzahl der User. Daher wurde die weniger aussagestarke Verringerung der gesamten Userzahlen als KPI verwendet.

Eine weitere Ungenauigkeit ergibt sich dadurch, dass die Level im Livebetrieb gespielt wurden. Die Level wurden auf verschiedenen Onlineplattformen vermutlich unterschiedlicher Zielgruppen gespielt. Da die Spielerprofile der Seiten nicht bekannt sind, ist eine wünschenswerte Homogenität der Ergebnisse nicht gegeben.

Die Gesamtzahl der neuen User, auf deren Basis die Leveldesign-Anpassungen vorgenommen wurden, ist wie eingangs bereits erwähnt mit minimal 840 etwas zu gering für eine detaillierte empirische Statistik.

Insbesondere die im Livebetrieb üblichen Schwankungen der Userzahl aufgrund klimatischer Bedingungen, besonderer Events, der Jahreszeit und ähnlichen Einflüssen waren

beim Erstellen der Arbeit nicht bekannt und konnten im Einzelnen nicht erfasst und zugeordnet werden. Daher lässt sich nicht klar feststellen, ob eventuell abnehmende Userzahlen auf besseres Wetter und andere Umstände zurückgeführt werden können.

Die Bezeichnung „NewUser“ von Google Analytics ist nicht 100 %ig genau, da bereits ein Wechsel des Gerätes einen User als NewUser erfasst, wodurch es zum einen sein kann, dass User mehrfach als „NewUser“ gezählt werden, und zum anderen ein „NewUser“ eventuell erst mit einem späteren Level als 1 einsteigt, obwohl vorherige Level bereits auf einem anderen Gerät gespielt wurden.

Dass die Anzahl der Levelstarts nicht gemessen werden kann, verhindert das präzisere Analysieren des Levelfortschritts – dennoch ist die Abschlusszahl im Vergleich zum vorigen Level ebenfalls ein aufschlussreicher KPI.

Durch diese Punkte mindert sich die Qualität der Aussagekraft der jeweiligen Ergebnisse ein wenig. Dennoch bleibt diese Arbeit fundiert, da nicht ein einzelner KPI, sondern diverse, teilweise direkt auswertbare KPIs verwendet wurden.

Außerdem ist es zwar nicht sicher feststellbar, womit der teilweise starke Rückgang der gesamten Userzahlen zu begründen ist; jedoch können die prozentualen Anteile des Levelfortschritts unabhängig von der Gesamtzahl der User gemessen werden und zeugen von einer deutlichen Verbesserung der Levelabschlussrate.

Das Problem der NewUser-Definition durch Google Analytics ist bei allen Auswertungen dieser Form vorhanden und nicht speziell auf diese Arbeit zu beziehen. Zudem ist der Wechsel zwischen Geräten innerhalb der ersten Spielsession sehr unwahrscheinlich, da die ersten 10 Level innerhalb von etwa 10 Minuten durchgespielt werden können. Demnach hat dieses Problem einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Fundiertheit der Ergebnisse der Arbeit.

Die geplanten Zeiträume der Tests konnten teilweise aufgrund der Abhängigkeit von Entwicklern nicht eingehalten werden, und mussten daher zu späteren Zeiten ausgeführt werden. Hierdurch ergab sich nicht nur eine Verzögerung der Abläufe, sondern auch unterschiedliche Wochentage für die Datensammlung. Dieser Faktor war jedoch ohne Einführung in den Livestellungs-Prozess und die Levelpreview-Generierung unvermeidbar.

Die Änderungen, die zunächst offline durchgeführt wurden, ließen sich nicht mittels KPIs messen, da keine Userdaten abgerufen, sondern direktes Feedback umgesetzt wurde.

Dieses bildete die Basis für neue Level, welche einen einfacheren Einstieg in das Spiel Bubbles ermöglichen sollten. Die Erstellung vollkommen neuer Level entsprechend der Designregeln aus 2.3 war für die Verbesserung der Leveldesignqualität notwendig, da die alten Level bereits zu Beginn einen zu hohen Schwierigkeitsgrad für Einsteiger aufwiesen.

Im nächsten Schritt wurden die Level zunächst auf 4 kleineren Playgrounds veröffentlicht. Dort wurden die KPIs für 5 Tage gemessen und versprachen eine deutlich messbare Verbesserung der Ten-Level-Conversion aufgrund einer Senkung der Abbruchrate im Schnitt und Erhöhung der Abschlusszahl einzelner Level. Die ersten Maßnahmen zur Verbesserung des Leveldesigns hatten also bereits Erfolg und sollten nun auch im vollständigen Live-Betrieb ähnliche Ergebnisse produzieren

Mit der ersten Iteration bestätigte sich die erwartete positive Entwicklung der KPIs, jedoch nicht in dem Maß wie auf den Test-Playgrounds. Dies liegt unter anderem in den verschiedenen Zielgruppen begründet, die die Websites besuchen, auf denen die Playgrounds eingebettet sind. So gibt es Playgrounds bei Online-Zeitschriften, Zeitungen und Stadtwebsites, deren User verschiedene Zielgruppen bilden. Somit gibt es keinen einheitlichen Spielertyp, auf den man die Level gezielt anpassen könnte.

Die Abbruchrate zeigte außerdem deutlich auf, dass nicht alle Level ideal waren, und Level dementsprechend überarbeitet werden mussten. Hiermit war jedoch zu rechnen, daher wurden für diese Arbeit 4 Iterationen geplant.

Entgegen der anfänglichen Vermutung wurde die Abnahme der gesamten Userzahlen durch die Leveldesign-Änderungen nicht gesenkt; sie war mit 5,4 % auf alle User bezogen recht hoch. Aber es spielten mehr neue User die Level von 1 – 10 durch, vermutlich, da sie vereinfacht wurden.

Die zweite Iteration verbesserte insbesondere die Ten-Level-Conversion wie erwartet merklich, da viele Level, bei denen User ausstiegen, verbessert wurden. Level 8 und 10 wurden bereits nach der vorherigen Iteration verbessert, wiesen jedoch auch in Iteration 2 höhere Abbruchquoten als der Durchschnitt der ersten 10 Level in dieser Iteration auf. Somit erforderten diese Level eine erneute Anpassung.

Dies ist eine Folge des inkonsequenten Ändern der Level. In diesen wurde zu Beginn noch genau darauf geachtet, dass sie im Schwierigkeitsgrad und grafisch nicht sprunghaft

erheblich schwieriger oder anspruchsvoller wurden. Bei den späteren Leveln wurde diese Regel jedoch weniger beachtet, wodurch die Spieler vermutlich in größerem Maße vor zunehmende Herausforderungen und Komplexitäten gestellt wurden, als sie dies erwarteten.

Entgegen der Erwartungen verringerte sich die Abbruchquote bei Level 2 lediglich gering. Vermutlich hängt dies mit der Abbruchrate von Level 1 zusammen, wie die Ergebnisse der 3. Iteration nahelegen. Die Anpassungen anderer Level waren im Gegensatz dazu sehr erfolgreich, die Abbruchquote der angepassten Level sank im Vergleich zur vorigen Iteration merklich. Bei dieser Iteration sank die 10-Minute-Conversion zwar, vermutlich aber nur, da sie ebenfalls von Level 1 abhängt.

Die folgende, dritte Iteration steigerte die KPIs, insbesondere von Level 1, erneut mittels Vereinfachung der Levelkomplexität. Obwohl Level 2 nicht verändert wurde, verbesserten in der Folge ebenfalls dessen KPIs, es liegt also nahe, dass diese mit denen von Level 1 in Verbindung stehen. Trotz Änderungen blieb Level 8 in dieser Iteration das mit der höchsten Abbruchquote, weshalb es zu Iteration 4 dieses Mal stark verändert wurde.

Die vierte und finale Iteration erfüllte alle Anforderungen der KPI-Verbesserungen mit Ausnahme der Verringerung der Abnahme der gesamten Userzahlen. Die starke Anpassung der Struktur von Level 8 erwies sich als erfolgreiche finale Änderung, da die KPIs sich verbesserten. Die Ten-Minutes-Conversion konnte mit der letzten Iteration durch die Änderungen auf 60 % angehoben werden, erreicht aber nicht das Ziel von 70 %. Die Mindestvorgabe einer Halbierung des Abstands zu einer Ten-Level-Conversion-Rate von 70 % ist jedoch erreicht, da sie vom ursprünglichen Wert 23,15 % auf 65,4 % stieg, wobei die ideale Zielsetzung von 70 % knapp nicht erreicht wurde.

Es liegt nahe, dass exklusiv mit Änderungen an dem Aufbau der Level ohne Anpassungen der anderen Inhalte wie Grafik und Audio diese Rate in kr3m. medias „Bubbles“ schwer erreichbar ist, da viele zum Spielen oder zur Rückkehr motivierende Features anderer Bubbleshooter wie Story, tägliche Login-Boni oder Sternesystem in dieser Version fehlen.

Das primäre Ziel der Arbeit, Verbesserungen des Leveldesigns anhand von Regeln aus der Literatur am Beispiel des kr3m. media Bubbleshooters zu bewirken, wurde erreicht. Für eine noch stärkere Nutzerbindung, noch bessere KPIs und mehr wirtschaftlichen Erfolg benötigt man aber dennoch Features außerhalb des Leveldesigns. Die Frage, ob sich

diese Regeln allgemeingültig auch auf andere Spiele beziehen lassen, wurde im Rahmen der Arbeit nicht beantwortet. An dieser Stelle herrscht also noch Forschungsbedarf.

6 Fazit und Ausblick

Die KPIs für die ersten 10 Level des HTML Spiels Bubbles konnten nachweislich signifikant verbessert werden, indem geeignete Regeln für Game Design angewandt wurden, wie im theoretischen Teil dieser Arbeit ausgeführt. Die User wurden animiert, mehr Level zu spielen und somit mehr Traffic zu generieren, was eine maßgebliche Zielgröße aus wirtschaftlicher Sicht darstellt.

Zur Spielerbindung sind die ersten Level von entscheidender Bedeutung, weshalb diesen bei der Gestaltung ein großes Augenmerk zukommen muss. Für diese Arbeit wurden sie aber auch deshalb gewählt, um die größtmögliche Menge an Spielern als Datengrundlage zu erhalten. Selbstverständlich ist es von Vorteil, auch die darauffolgenden Level qualitativ hochwertig zu gestalten; der Umfang dieser Arbeit wurde jedoch gezielt auf die Tutorial-Level beschränkt. Die hochwertigere Gestaltung der folgenden Level wäre in Zukunft aufbauend auf diese Arbeit möglich. In Anbetracht des Ist-Zustands nachfolgender Level besteht bei konsequent fortgeführter Anwendung der in dieser Arbeit entwickelten Lösungsansätze die Aussicht, das vorhandene Verbesserungspotenzial ausschöpfen zu können, und Spieler über noch längere Zeiträume als bisher zu binden. Im Rahmen solch erweiterter Untersuchungen sollte zudem geprüft werden, ob die Abnahme der Spielermenge innerhalb bestimmter Zeiträume reduziert werden kann. Einschränkend muss festgestellt werden, dass die Maßnahmen der vorliegenden Arbeit in diesem Punkt keine signifikant erfolgreichen Ergebnisse liefern konnte.

Das Anwenden von Regeln zur Verbesserung des Leveldesigns, wie in Kapitel 2.3 vorgestellt und innerhalb dieser Arbeit durchgeführt, lässt sich auch auf andere, vorrangig HTML-Spiele gezielt übertragen. Im Falle von kr3m. media wäre es zum Beispiel möglich, die ersten Level von Mahjong, Fibonacci oder Exchange anzupassen, um dort höhere Einnahmen durch Trafficzugewinne zu generieren.

Die vorliegende Arbeit weist allerdings trotz ersten Anpassungen in diesem Bereich auch auf einige vorhandene Mängel bezüglich des Trackings hin. Sie liefert Empfehlungen, wie das Tracken einzelner Userdaten, das Herausfiltern von Daten zu einzelnen Usern sowie der Zeitpunkt, an dem sie mit dem Spielen aufhören, geeigneter vorgenommen werden sollte, um zu qualitativ noch fundierteren Ergebnissen zu gelangen. Im Übrigen wäre eine Erfassung der tatsächlich spielerindividuellen Churnrate dienlich. Mit dieser

kann die Wirtschaftlichkeit eines Spieles besser eingeschätzt werden und es stehen zuverlässiger interpretierbare Ergebnisse für Leveldesignänderungen bereit. Ein Tracking der allgemein benötigten Spielzeit bis zu einem Levelabschluss würde zusätzlich eine präzisere Messung der Ten-Minutes-Conversion ermöglichen.

Um homogenere Zielgruppen zu erhalten, könnte man in zukünftigen Arbeiten die Datenermittlung auf Websites mit Besuchern beschränken, deren Profil besser und fokussierter zugeordnet werden kann. Hierdurch könnte man das Leveldesign speziell auf diese Art Website anpassen und so individuelle Level für maximale KPI-Werte ermöglichen. In Abhängigkeit der Userzahlen pro Tag muss die Dauer der Datenermittlung angepasst werden. Gegebenenfalls sollten die Iterationen für ein solches Vorhaben auch längere Zeiträume umfassen, um aussagekräftige statistische Ergebnisse zu erhalten.

Durch User-spezifisches Tracking ließe sich die Qualität der angefertigten Arbeit insbesondere in Bezug auf die Präzision und Aussagekraft der KPIs steigern, wodurch noch präzisere Ergebnisse möglich gewesen wären.

7 Zusammenfassung

Diese Arbeit hatte das Ziel, eine Qualitätsverbesserung und dadurch mehr Traffic für das HTMLSpiel „Bubbles“ der kr3m. media GmbH exklusiv durch Änderungen am Leveldesign der ersten 10 Level zu erreichen. Die Anpassungen wurden in 4 Iterationen bei ca. mehr als 50 Reichweitenpartnern (Playgrounds) aufgespielt und nach einem Zeitraum von 5 Tagen entsprechend der erhobenen Daten erneut angepasst.

Zunächst wurde der Begriff „Game Design“ definiert, auf dem „Level Design“ laut dieser Arbeit aufbaut, da im Level Design die vom Game Design vorgegebenen Mechaniken zu verarbeiten sind und sich diese Regeln zwangsweise in der Struktur und den Abläufen eines Levels wiederfinden müssen.

Die Design- Regeln wurden im Anschluss aus diversen literarischen und audiovisuellen Quellen entnommen und zusammengefasst.

Zur Verifikation des Erfolgs der Leveldesignänderungen wurden diverse Key Performance Indikatoren wie die Ten-Minutes-Conversion sowie die Ten-Level-Conversion als auch die Abbruchrate einzelner Level definiert und anhand der Trackingdaten des Spiels gemessen.

Darauffolgend wurden die ersten 10 Level des Spieles „Bubbles“ zunächst offline mehreren Feedbackschleifen mit internen Testern und Gamedesignern unterzogen und an die zuvor zusammengefassten Regeln für gutes Level Design angepasst.

Diese Anpassungen wurden zunächst aus Risikoreduzierungsgründen (Fehler, Abstürze, Ladeprobleme etc.) auf Partnerseiten mit geringer Reichweite getestet und im Anschluss wurden Daten in vier 5-tägigen Iterationen bei 56 Webseiten gesammelt.

Nach jeder Iteration wurden die Key Performance Indikatoren ausgewertet, mit der vorigen Version verglichen und entsprechend neue Anpassungen an den Leveln vorgenommen, die auf Basis der gemessenen Daten plausibel erschienen und den erarbeiteten Regeln zu hochwertigem Leveldesign entsprachen.

Aus diesem Prozess wurde über vier Iterationen hinweg eine Verbesserung des wichtigsten Key Performance Indikators – der Ten-Level-Conversion - von circa 23,15 % auf 65,4 % erreicht. Diese Verbesserung liegt im Ergebnis deutlich über der von kr3m. media

quantitativ vorgegebenen Zielsetzung von 47,58%. Weitere Verbesserungen wären möglich, hierbei sollten neben den Level Design Verbesserungen aber auch Anpassungen im Bereich der Game-Design Regeln, des Audios und beim Interface ins Auge gefasst werden, die aufgrund der vorgegebenen Restriktionen im Rahmen dieser Arbeit tabu waren.

In der Diskussion wurde auf die Schwächen der verwendeten Methodik und die bedingte Aussagekraft der gesammelten Daten eingegangen. Die Ergebnisse der Iterationen wurden im Detail interpretiert. Bestandteil der Methodik waren vor allem die für den Datenvergleich festgelegten KPIs, z. B. die Ten-Level-Conversion und die Levelabbruchrate, welche jedoch aufgrund etwas zu geringer Datenmengen und mangels user- und levelbezogenem Tracking verschiedene Ungenauigkeiten aufweisen.

Somit steht am Ende des iterativen Prozesses dieser Arbeit das durch KPIs belegte Ergebnis, dass das vorgegebene Ziel der Qualitätsverbesserung und der Erhöhung der Anzahl der von den Nutzern gespielten Leveln mit der Folge erhöhten Traffics durch die Anpassungen des Leveldesigns im Rahmen dieser Arbeit mehr als erreicht wurde.

Die in der Einleitung gestellte Forschungsfrage ist insgesamt also klar zu bejahen, wenn auch nicht alle KPIs verbessert werden konnten.

Trotz der Ungenauigkeiten und Probleme weisen die meisten KPIs insgesamt auf eine deutliche Steigerung der Leveldesignqualität hin, sodass diese Arbeit aus wirtschaftlicher Perspektive des Unternehmens kr3m. media GmbH, bei dem die Arbeit durchgeführt wurde, als „[...]beachtlicher Erfolg“(ImJH2018, Frage #7) gewertet wird.

8 Quellenverzeichnis

- (AoGD2008) Schell, Jesse: The Art of Game Design A Book of Lenses, URL: <www.sg4adults.eu/files/art-game-design.pdf>, verfügbar am 30.04.2018, 15:00 Uhr
- (CTRV2016) Children's Technology Review: Shigeru Miyamoto's childhood influences on game design, URL: <<https://www.youtube.com/watch?v=uJgKN8kLTTw>>, verfügbar am 30.04.2018, 16:00 Uhr
- (Dipl2002) Baur, Michael: Das Game Design von Computerrollenspielen mit Single-Character in 3D-Umgebung, Furtwangen: Fachhochschule Furtwangen, 2002
- (Dude2018) Duden.de, URL: <<https://www.Duden.de/rechtschreibung/HTML>>, verfügbar am 26.06.2018, 11:30 Uhr
- (DuSe2018) Duden.de, URL: <<https://www.Duden.de/rechtschreibung/Server>>, verfügbar am 26.06.2018, 17:00 Uhr
- (DuTr2018) Duden.de, URL: <<https://www.Duden.de/rechtschreibung/Traffic>>, verfügbar am 29.06.2018, 17:00 Uhr
- (EurI2015) Eurogamer: Miyamoto on World 1-1: How Nintendo made Mario's most iconic level, URL: <<https://www.youtube.com/watch?v=zRGRJR UWafY>>, verfügbar am 30.04.2018, 16:00 Uhr
- (EurP2015) Eurogamer: Super Mario's makers play Super Mario Maker, URL: <<https://www.youtube.com/watch?v=FbtuPAGqmkc>>, verfügbar am 30.04.2018, 16:00 Uhr
- (EZKS2004) Zimmerman & Salen, Eric&Katie: Rules of Play – Game Design Fundamentals, URL: <<https://gamifique.files.wordpress.com/2011/11/1-rules-of-play-game-design-fundamentals.pdf>>, verfügbar am 30.04.2018, 17:00 Uhr

- (FgWd2018) Forschungsgruppe Wahlen e.V., URL: <http://www.forschungsgruppe.de/Rund_um_die_Meinungsforschung/Methodik_Politbarometer/>, verfügbar am 11.05.2018, 17:00 Uhr
- (Flow2017) Csikszentmihalyi, Mihaly: Flow Das Geheimnis des Glücks, - 2.Aufl., Deutschland, Klett-Cotta, 2017
- (GMTV2015) Brown, Mark: Analysing Mario to Master Super Mario Maker | Game Maker's Toolkit, URL: <<https://www.youtube.com/watch?v=e0c5Le1vGp4>>, verfügbar am 30.04.2018, 16:00 Uhr
- (GoSu2018) Google.com, URL: <<https://support.google.com/analytics/answer/2731565?hl=de>>, verfügbar am 28.06.2018, 17:00 Uhr
- (HaWs2008) De Jong, Sjoerd: The Hows and Whys of Level Design, - Second Edition - , URL: < <http://www.hourences.com/product/the-hows-and-whys-of-level-design-2/>>, verfügbar am 30.04.2018, 15:00 Uhr
- (ImJH2018) Pütz, Henrik: Interview mit Jochen Hamma vom 05.01.2018, Anhang der Bachelorarbeit, 2018
- (Koel2018) Koeln.de, URL: <<https://www.Koeln.de/spiele/bubbles.html>>, Levelstand zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Arbeit
- (LDPE2017) Totten, Christopher W.: Level Design Processes and Experiences Edited by Christopher W. Totten, Boca Raton, CRC Press, 2017
- (OscO2018) Optimizesmart.com, URL: <<https://www.optimizesmart.com/understanding-users-in-google-analytics/>>, verfügbar am 28.06.2018, 17:00 Uhr
- (VOXV2017) VOX: How the inventor of Mario designs a game, URL: <<https://www.youtube.com/watch?v=K-NBcP0YUQI>>, verfügbar am 30.04.2018, 16:00 Uhr

- (Wede2018) Wetter.de, URL: <<https://www.wetter.de/klima/europa/deutschland-c49/juni.html>>, verfügbar am 19.06.2018, 11:30 Uhr

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse 4 kleine Playgrounds	27
Tabelle 2: Ergebnisse 1. Iteration.....	28
Tabelle 3: Ergebnisse vor Levelanpassungen	29
Tabelle 4: Begründung der Probleme und Anpassungen Iteration 1	31
Tabelle 5: Ergebnisse 2. Iteration.....	37
Tabelle 6: Begründung der Probleme und Anpassungen Iteration 2	38
Tabelle 7: Ergebnisse 3. Iteration.....	40
Tabelle 8: Begründung der Probleme und Anpassungen Iteration 3	42
Tabelle 9: Ergebnisse letzte Iteration	44
Tabelle 10.....	LXIX
Tabelle 11.....	LXXIII
Tabelle 12.....	LXXX
Tabelle 13.....	LXXXVI
Tabelle 14.....	XCII

Tabelle 1

[illegible]

Tabelle 3

Summe Levelsuccess NewUser	Spieler weniger		Abschlussquote Level
Level 0	802		
Level 1	622		0,775561097
Level 2	562	60	0,903536977
Level 3	503	59	0,895017794
Level 4	460	43	0,914512922
Level 5	440	20	0,956521739
Level 6	395	45	0,897727273
Level 7	355	40	0,898734177
Level 8	230	125	0,647887324
Level 9	157	73	0,682608696
Level 10	144	13	0,917197452
Abschlussquote bis 10	23,15%		8,489305452
Abschluss bis Lv3		Abbruch bis Lv3	vs. Verlust
5 Minuten	0,63	0,37	vs. Userzahl
10 Minuten			187,5274314
			315,4725686
			39,34%

Tabelle 4

Level	Zustand	Erkenntnisse	Anwendung
2	Allgemein zu überladen Farben sind unausgeglichen Level zu komplex für Einsteiger -> User brechen häufig vor Abschluss ab	Aufgrund der 4. Farbe können User schnell überfordert werden Der Level "erschlägt" den User mit grafischen Eindrücken Die Schwierigkeit steigt zu stark an -> User fühlen sich der Herausforderung nicht gewachsen	Reduktion auf 3 Farben vereinfacht den Level, um den Einstieg schnell und simpel zu gestalten Die Herausforderung ist angemessener Skillshot bleibt möglich (Zwischen den 2 lilanen Dreiecken treffen) Dieser ist intuitiv und durch die Farben subtil dargestellt
7	Viel zu überladen (viele Farbblöcke) Bubbles beginnen zu nah am Spieler Viele Bubbles mit 1 Schuss auflösbar, aber nicht am Stück Level dauert länger zum Lösen -> User brechen ab	Durch die Nähe zu den Bubbles wirkt der Level schwieriger als es ist Das Abschießen von 9 Bubbles einer Farbe ist nicht belohnend genug, um es 6 Mal zu wiederholen -> Obwohl der Level simpel ist, benötigt man zu viel Zeit/Schüsse, um es abzuschließen	Entfernung der äußeren "Farbrauten" sorgt für weniger schwierigen Eindruck Entfernung von 4 Blocker-Bubbles, die keinen Zweck erfüllten und zur visuellen Überladung beitrugen Cut der unteren Bubblesreihen, um die Entfernung der Bubbles nach unten weniger bedrohlich zu machen Beibehalten der 2 Blocker, um strategisches Element, Skillshotmöglichkeit und Wahl durch Spieler zu wahren Anpassung der Farben, um gleichmäßige Verteilung der Farbketten weiterhin zu gewährleisten
8	Überladenes Level, um Sternform zu haben Gelbe "Aufhänger" sind Miniketten ohne physikalischen Effekt Das Abschießen der Aufhänger lässt den Rest nicht fallen -> Viele User brechen ab	Die Aufhänger und Orientierung an realen Objekten erzeugen Erwartung, dass der Level ohne Aufhänger "stürzt" -> Erwartungen werden nicht erfüllt bei erfahrenen Spielern -> Unerfahrene Spieler sind überfordert und wenig belohnt	Entfernung der Aufhänger, um keine falsche Erwartung zu erzeugen. Außerdem eine Farbe weniger Abschneiden des unteren Levelteils um Größe etwas zu reduzieren Vereinfachung, auch um den Schwierigkeitsanstieg in Bezug auf leichteres Level 7 beizubehalten
10	Schweres, blockig wirkendes Level mit kurzen Farbketten Trickshot angeteasert durch Lücke, aber nicht möglich -> viele User brechen ab	Nicht erfüllte Erwartungen der Profis zum Trickshot Zu schweres Level für Gelegenheitsspieler, mangels großer Reihen und Belohnungen zu langwierig	Vergrößerung der Lücke, sodass 2 große Kombos möglich sind und der Spieler wählen kann leichte Verkleinerung der Seiten, um den Level etwas zu erleichtern Anpassung der Farben, um längere Ketten auflösen zu können, also mehr Belohnung zu erhalten Außerdem dadurch weniger Schüsse für Levelabschluss nötig, aber dennoch komplexer als Level 9

Tabelle 5

Summe Levelsucces NewUser	Spieler weniger		Abschlussquote Level	
0	740		0,858108108	
1	635	105	0,91496063	
2	581	54	0,915662651	
3	532	49	0,937969925	
4	499	33	0,927855711	
5	463	36	0,954643629	
6	442	21	0,977375566	
7	432	10	0,944444444	
8	408	24	0,963235294	
9	393	15	0,944020356	
10	371	22		
Abschlussquote bis Lv 10	58,43%		9,338276314	
			0,933827631	
Abschluss bis Lv4	0,674324324	Abbruch bis Lv4	vs. Verlust	10 Min Conversio
05:00		0,325675676		
			162,5121622	
10			336,4878378	45,47%

Tabelle 6

Level	Zustand	Erkenntnisse	Anwendung
1	Zu komplex Zu viele Farben -> Viele Abbrüche	Die hohe Komplexität aufgrund der Farben des Levels sorgt für einen zu schweren Einstieg Die Belohnung für die Schüsse ist zu niedrig Zu viele Schüsse werden benötigt -> Spieler brechen ab	Durch 2 Farben und ein weiterhin anfänglich unmögliches danebenschießen behält der Level sein Hauptfeature, wird aber einsteigerfreundlicher, schneller abgeschlossen und motiviert durch größere Kombos mehr Außerdem ausgeglichenerer Einstieg, Stück für Stück mehr Farben mit Levelfortschritt
8	Blocker am Rand verhindern große Kombinationen Dieses braucht dadurch mehr Schüsse -> Weiterhin viele Abbrüche	Durch Blocker wird der Level komplizierter, als es den Anschein hat Die Abschlusszeit ist lange, obwohl die Farben wenig und nah beieinander sind Wenige Ketten möglich -> Erwartungen nicht erfüllt	Ersetzen der Blocker am Rand durch farblich passende Bubbles verbessert den Spielfluss, sorgt für längere Ketten und Belohnung und schnelleren Levelabschluss Innere Bubbles sind einfacher erreichbar
10	Weiterhin zu kurze Ketten ergo zu wenig Belohnung für Spieleraktionen	Die kurzen Ketten erfordern zwar gezielteres Schießen, bedeuten allerdings deutlich weniger Belohnung bei mehr Schüssen -> Spieler brechen das Spiel mangels Belohnung ab	Die farblichen Ketten werden verlängert und mit anderen Kombiniert, um die Spieler mehr zu belohnen

Tabelle 7

Summe Levels	success	NewUser	Spieler weniger	Ababschlussquote Level		
0		786				
1		719	67	0,91475827		
2		676	43	0,940194715		
3		635	41	0,939349112		
4		610	25	0,960629921		
5		580	30	0,950819672		
6		557	23	0,960344828		
7		528	29	0,947935368		
8		485	43	0,918560606		
9		461	24	0,950515464		
10		438	23	0,95010846		
Ababschlussquote bis Lv10						
				9,433216416		
				0,943321642		
Abschluss bis Lv6			Abbruch bis Lv6	vs1. Verlust	vs1. Userzahl	
05:00		0,708651399	0,291348601			
				162,2811705		
10:00					394,7188295	
						50,22%

Tabelle 8

Level	Zustand	Erkenntnisse	Anwendung
8	Wird weiterhin trotz Anpassungen oft abgebrochen Eine weitere Vereinfachung würde der Level für die Position zu leicht werden lassen	Ein weiterer Versuch, mit kleinen Änderungen am Leveldesign, unter Beibehalten der Sternform, die Levelabbruchrate zu reduzieren, könnte nicht das gewünschte Ergebnis erzielen (wie bereits vorige Anpassungen in die Richtung) Der Level könnte zu einfach werden	Da die 2-malige Anpassung des Levels nicht zum gewünschten Ziel führte, wird der Level neugestaltet. Hierbei wird es durch Entfernen der oberen 5 Reihen übersichtlicher und weniger überladen Die Sterninformation wird dadurch gelöst Anpassungen im unteren Bereich behalten jedoch eine gesichtsähnliche Form bei, um die Inspiration aus der echten Welt zu behalten Diese Anpassungen erhalten ebenfalls den Schwierigkeitsgrad bei, um den Flow nicht zu unterbrechen Ein Trickshot zum Abräumen aller Bubbles ist möglich, wodurch Experten mit einem gewagten Schuss Highscores erzielen können

Tabelle 9

Summe Levelsucces NewUser		Spieler weniger	Abschlussquote
0	658		
1	604	54	0,917933131
2	563	41	0,932119205
3	526	37	0,934280639
4	503	23	0,956273764
5	479	24	0,952286282
6	468	11	0,977035491
7	451	17	0,963675214
8	433	18	0,960088692
9	413	20	0,953810624
10	395	18	0,956416465
Abschlussquote bis Lv10	65,40%		9,503919507
	Abschluss bis Lv10		0,950391951
10 Minuten Conversion	60,03%		

Tabelle 10

Vor Erhebung		20-2404			
PG	Anzahl User	Zeit	Art User	Datum	
Antenne	3	0:09:41	newUser	20-2404	0:29:03
Antenne	16	0:15:30	Alle	20-2404	4:08:00
Weser Kurier	36	0:04:45	newUser	20-2404	2:51:00
Weser Kurier	44	0:10:47	Alle	20-2404	7:54:28
Spielesnacks	5	0:07:32	newUser	20-2404	0:37:40
Spielesnacks	10	0:19:02	Alle	20-2404	3:10:20
RP-Online	40	0:16:58	newUser	20-2404	11:18:40
RP-Online	103	0:19:32	Alle	20-2404	33:31:56
web.de	28	0:12:00	newUser	20-2404	5:36:00
web.de	41	0:16:18	Alle	20-2404	11:08:18
GMX	20	0:22:22	newUser	20-2404	7:27:20
GMX	40	0:19:04	Alle	20-2404	12:42:40
daskochrezept	15	0:11:54	newUser	20-2404	2:58:30
daskochrezept	39	0:17:03	Alle	20-2404	11:04:57
radioSAW	14	0:16:23	newUser	20-2404	3:49:22
radioSAW	40	0:16:56	Alle	20-2404	11:17:20
Cosmo	19	0:03:54	newUser	20-2404	1:14:06
Cosmo	30	0:14:53	Alle	20-2404	7:26:30
Wetter	88	0:03:57	newUser	20-2404	5:47:36
Wetter	126	0:12:38	Alle	20-2404	26:31:48

Freizeitrev	38	0:17:51	newUser	20-2404	11:18:18
Freizeitrev	94	0:17:13	Alle	20-2404	26:58:22
TV Movie	6	0:28:43	newUser	20-2404	2:52:18
TV Movie	11	0:22:37	Alle	20-2404	4:08:47
woman.at	8	0:11:59	newUser	20-2404	1:35:52
woman.at	20	0:16:50	Alle	20-2404	5:36:40
			newUser	20-2404	0:00:00
profil.at	6	0:20:17	Alle	20-2404	2:01:42
news. at	48	0:18:12	newUser	20-2404	14:33:36
news. at	223	0:17:57	Alle	20-2404	66:42:51
connect	5	0:13:51	newUser	20-2404	1:09:15
connect	24	0:18:15	Alle	20-2404	7:18:00
intouch	12	0:09:46	newUser	20-2404	1:57:12
intouch	26	0:15:21	Alle	20-2404	6:39:06
abendblatt	11	0:12:24	newUser	20-2404	2:16:24
abendblatt	27	0:19:52	Alle	20-2404	8:56:24
morgenpost	10	0:21:31	newUser	20-2404	3:35:10
morgenpost	21	0:15:26	Alle	20-2404	5:24:06
ludwigshafen	2	0:06:39	newUser	20-2404	0:13:18
ludwigshafen	3	0:13:28	Alle	20-2404	0:40:24
heidelberg	0	0:00:00	newUser	20-2404	0:00:00
heidelberg	4	0:16:27	Alle	20-2404	1:05:48
chip.de	24	0:13:25	newUser	20-2404	5:22:00
chip.de	39	0:17:25	Alle	20-2404	11:19:15

fürSie	15	0:14:26	newUser	20-2404	3:36:30
fürSie	45	0:17:45	Alle	20-2404	13:18:45
Petra	8	0:33:48	newUser	20-2404	4:30:24
Petra	17	0:19:14	Alle	20-2404	5:26:58
vital	1	0:20:42	newUser	20-2404	0:20:42
vital	4	0:42:12	Alle	20-2404	2:48:48
zuhausewohnen	3	0:13:22	newUser	20-2404	0:40:06
zuhausewohnen	6	0:14:19	Alle	20-2404	1:25:54
prinz	12	0:04:50	newUser	20-2404	0:58:00
prinz	13	0:11:29	Alle	20-2404	2:29:17
lecker	0	0:00:00	newUser	20-2404	0:00:00
lecker	5	15:06:00	Alle	20-2404	75:30:00
lvz	1	0:01:04	newUser	20-2404	0:01:04
lvz	4	0:14:53	Alle	20-2404	0:59:32
dnn	4	0:10:50	newUser	20-2404	0:43:20
dnn	7	0:09:59	Alle	20-2404	1:09:53
mann tv	4	0:19:22	newUser	20-2404	1:17:28
mann tv	8	0:33:58	Alle	20-2404	4:31:44
abendzeitung münchen	0	0:00:00	newUser	20-2404	0:00:00
abendzeitung münchen	1	0:11:07	Alle	20-2404	0:11:07
nordbuzz			newUser	20-2404	0:00:00
nordbuzz	1	0:01:38	Alle	20-2404	0:01:38
playboy	1	0:02:45	newUser	20-2404	0:02:45
playboy	4	0:24:13	Alle	20-2404	1:36:52

bluewin	62	0:16:00	newUser	20-2404	16:32:00
bluewin	159	0:16:50	Alle	20-2404	44:36:30
freundin rel	41	0:11:30	newUser	20-2404	7:51:30
freundin rel	106	0:13:34	Alle	20-2404	23:58:04
rtv	5	0:06:11	newUser	20-2404	0:30:55
rtv	12	0:12:02	Alle	20-2404	2:24:24
tv tv	5	0:02:49	newUser	20-2404	0:14:05
tv tv	6	0:12:13	Alle	20-2404	1:13:18
esslingerzeitung	6	0:11:14	newUser	20-2404	1:07:24
esslingerzeitung	15	0:11:59	Alle	20-2404	2:59:45
cannstatter	2	0:20:43	newUser	20-2404	0:41:26
cannstatter	3	0:21:34	Alle	20-2404	1:04:42
	0		newUser	20-2404	0:00:00
Tagblatt ch	3	0:13:59	Alle	20-2404	0:41:57
Luzerner Zt	5	0:09:39	newUser	20-2404	0:48:15
Luzerner Zt	8	0:09:12	Alle	20-2404	1:13:36
wizelife	22	0:10:30	newUser	20-2404	3:51:00
wizelife	50	0:17:09	Alle	20-2404	14:17:30
hamburg	67	0:13:22	newUser	20-2404	14:55:34
hamburg	146	0:13:38	Alle	20-2404	33:10:28
radioarabella			newUser	20-2404	0:00:00
radioarabella	1	0:20:22	Alle	20-2404	0:20:22
Spiegel	7	0:16:02	newUser	20-2404	1:52:14
Spiegel	7	0:17:23	Alle	20-2404	2:01:41

thurgau			newUser	20-2404	0:00:00
thurgau	1	0:07:59	Alle	20-2404	0:07:59
köln	149	0:08:52	newUser	20-2404	22:01:08
köln	282	0:12:35	Alle	20-2404	59:08:30
blick	181	0:06:31	newUser	20-2404	19:39:31
blick	254	0:12:59	Alle	20-2404	54:57:46
seniorenportal	3	0:18:25	newUser	20-2404	0:55:15
seniorenportal	18	0:17:19	Alle	20-2404	5:11:42
vodafone	1	0:06:03	newUser	20-2404	0:06:03
vodafone	3	0:03:10	Alle	20-2404	0:09:30
dmax	9	0:22:28	newUser	20-2404	3:22:12
dmax	11	0:33:57	Alle	20-2404	6:13:27



Zeitschnitt U-					
	Summe User	ser	Userart	Datensatz	Zeit gesamt
Zusammen	2187	0:17:32	Alle	Alt	639:09:21
Zusammen	1046	0:11:07	NewUser	Alt	193:41:31

Tabelle 11

PG	Anzahl User	Zeit	Art User	Datum	
Antenne	9	0:09:55	newUser	27-0105	1:29:15
Antenne	21	0:18:28	Alle	27-0105	6:27:48
Weser Kurier	31	0:04:56	newUser	27-0105	2:32:56
Weser Kurier	39	0:16:53	Alle	27-0105	10:58:27
Spielesnacks	3	0:10:40	newUser	27-0105	0:32:00
Spielesnacks	5	0:25:26	Alle	27-0105	2:07:10
RP-Online	37	0:12:15	newUser	27-0105	7:33:15
RP-Online	102	0:17:48	Alle	27-0105	30:15:36
web.de	30	0:16:10	newUser	27-0105	8:05:00
web.de	49	0:20:35	Alle	27-0105	16:48:35
GMX	18	0:09:14	newUser	27-0105	2:46:12
GMX	43	0:19:32	Alle	27-0105	13:59:56
daskochrezept	16	0:09:48	newUser	27-0105	2:36:48
daskochrezept	42	0:16:28	Alle	27-0105	11:31:36
radioSAW	14	0:16:39	newUser	27-0105	3:53:06
radioSAW	35	0:16:04	Alle	27-0105	9:22:20
Cosmo	10	0:05:12	newUser	27-0105	0:52:00
Cosmo	18	0:12:57	Alle	27-0105	3:53:06
Wetter	57	0:06:20	newUser	27-0105	6:01:00
Wetter	89	0:13:46	Alle	27-0105	20:25:14
Freizeitrev	40	0:13:02	newUser	27-0105	8:41:20
Freizeitrev	99	0:18:55	Alle	27-0105	31:12:45

TV Movie	3	0:14:58	newUser	27-0105	0:44:54
TV Movie	9	0:18:52	Alle	27-0105	2:49:48
woman.at	2	0:10:56	newUser	27-0105	0:21:52
woman.at	14	0:13:41	Alle	27-0105	3:11:34
			newUser	27-0105	0:00:00
profil.at	5	0:24:41	Alle	27-0105	2:03:25
news. at	49	0:18:12	newUser	27-0105	14:51:48
news. at	220	0:17:51	Alle	27-0105	65:27:00
connect	67	0:08:51	newUser	27-0105	9:52:57
connect	95	0:15:28	Alle	27-0105	24:29:20
intouch	7	0:09:46	newUser	27-0105	1:08:22
intouch	16	0:19:46	Alle	27-0105	5:16:16
abendblatt	9	0:11:56	newUser	27-0105	1:47:24
abendblatt	26	0:19:54	Alle	27-0105	8:37:24
morgenpost	13	0:16:36	newUser	27-0105	3:35:48
morgenpost	20	0:17:31	Alle	27-0105	5:50:20
ludwigshafen	1	0:00:06	newUser	27-0105	0:00:06
ludwigshafen	2	0:10:10	Alle	27-0105	0:20:20
heidelberg	2	0:11:27	newUser	27-0105	0:22:54
heidelberg	9	0:17:24	Alle	27-0105	2:36:36
mannheim24	6	0:10:17	newUser	27-0105	1:01:42
mannheim24	9	0:12:58	Alle	27-0105	1:56:42
chip	17	0:12:27	newUser	27-0105	3:31:39
chip	33	0:17:45	Alle	27-0105	9:45:45

fürSie	8	0:16:09	newUser	27-0105	2:09:12
fürSie	32	0:20:18	Alle	27-0105	10:49:36
Petra	2	0:11:58	newUser	27-0105	0:23:56
Petra	12	0:20:45	Alle	27-0105	4:09:00
vital	1	0:13:22	newUser	27-0105	0:13:22
vital	6	0:25:46	Alle	27-0105	2:34:36
zuhausewohn- nen			newUser	27-0105	0:00:00
zuhausewohn- nen	3	0:19:12	Alle	27-0105	0:57:36
prinz	9	0:03:29	newUser	27-0105	0:31:21
prinz	9	0:05:12	Alle	27-0105	0:46:48
lecker	2	0:10:32	newUser	27-0105	0:21:04
lecker	5	0:18:15	Alle	27-0105	1:31:15
lvz	1	0:23:02	newUser	27-0105	0:23:02
lvz	4	0:14:13	Alle	27-0105	0:56:52
dnn	1	0:00:30	newUser	27-0105	0:00:30
dnn	4	0:18:46	Alle	27-0105	1:15:04
mann tv	6	0:08:08	newUser	27-0105	0:48:48
mann tv	10	0:14:12	Alle	27-0105	2:22:00
AZ München			newUser	27-0105	0:00:00
AZ München	1	0:12:01	Alle	27-0105	0:12:01
nordbuzz			newUser	27-0105	0:00:00
nordbuzz	1	0:11:53	Alle	27-0105	0:11:53
playboy			newUser	27-0105	0:00:00

playboy	3	0:31:06	Alle	27-0105	1:33:18
merian			newUser	27-0105	0:00:00
merian	1	0:00:39	Alle	27-0105	0:00:39
bluewin	66	0:16:15	newUser	27-0105	17:52:30
bluewin	159	0:16:46	Alle	27-0105	44:25:54
freundin rel	33	0:16:15	newUser	27-0105	8:56:15
freundin rel	91	0:13:26	Alle	27-0105	20:22:26
rtv	9	0:10:26	newUser	27-0105	1:33:54
rtv	14	0:16:50	Alle	27-0105	3:55:40
tvvt	9	0:13:06	newUser	27-0105	1:57:54
tvvt	11	0:14:13	Alle	27-0105	2:36:23
esslinger	10	0:10:16	newUser	27-0105	1:42:40
esslinger	21	0:12:04	Alle	27-0105	4:13:24
cannstatter			newUser	27-0105	0:00:00
cannstatter	1	0:10:25	Alle	27-0105	0:10:25
tagblatt			newUser	27-0105	0:00:00
tagblatt	1	0:09:00	Alle	27-0105	0:09:00
luzerner	5	0:06:58	newUser	27-0105	0:34:50
luzerner	9	0:13:48	Alle	27-0105	2:04:12
wizelife	20	0:11:02	newUser	27-0105	3:40:40
wizelife	61	0:21:42	Alle	27-0105	22:03:42
hamburg	74	0:10:05	newUser	27-0105	12:26:10
hamburg	154	0:12:14	Alle	27-0105	31:23:56
liebenswert	1	0:26:51	newUser	27-0105	0:26:51

liebenswert	1	0:26:51	Alle	27-0105	0:26:51
radioarabella	0		newUser	27-0105	0:00:00
radioarabella	1	0:18:14	Alle	27-0105	0:18:14
Spiegel	8	0:13:50	newUser	27-0105	1:50:40
Spiegel	12	0:16:05	Alle	27-0105	3:13:00
zugerzeitung			newUser	27-0105	0:00:00
zugerzeitung	1	0:11:15	Alle	27-0105	0:11:15
thurgauer			newUser	27-0105	0:00:00
thurgauer	1	0:07:54	Alle	27-0105	0:07:54
köln	135	0:09:17	newUser	27-0105	20:53:15
köln	167	0:12:59	Alle	27-0105	36:08:13
blick	167	0:06:29	newUser	27-0105	18:02:43
blick	245	0:15:22	Alle	27-0105	62:44:50
seniorenportal	6	0:12:42	newUser	27-0105	1:16:12
seniorenportal	16	0:19:08	Alle	27-0105	5:06:08
vodafone	5	0:13:18	newUser	27-0105	1:06:30
vodafone	6	0:11:06	Alle	27-0105	1:06:36
DMAX	3	0:20:36	newUser	27-0105	1:01:48
DMAX	6	0:33:34	Alle	27-0105	3:21:24

Zeitschnitt U-

	Summe User	ser	Userart	Datensatz	Zeit gesamt
Zusammen	2069		0:16:16 Alle	Iteration1_1	560:57:08

Zusammen	1028	0:10:32	NewUser	Iteration1_1	180:36:25
----------	------	---------	---------	--------------	-----------

Tabelle 12

Erhebung2		09-1305			
PG	Anzahl User	Zeit	Art User	Datum	
Antenne	26	00:09:12	newUser	09-1305	3:59:12
Antenne	39	00:15:45	Alle	09-1305	10:14:15
Weser Kurier	30	00:05:47	newUser	09-1305	2:53:30
Weser Kurier	48	00:15:52	Alle	09-1305	12:41:36
Spielesnacks	5	00:04:01	newUser	09-1305	0:20:05
Spielesnacks	8	00:22:17	Alle	09-1305	2:58:16
RP-Online	49	00:12:10	newUser	09-1305	9:56:10
RP-Online	108	00:18:39	Alle	09-1305	33:34:12
web.de	29	00:19:37	newUser	09-1305	9:28:53
web.de	41	00:17:13	Alle	09-1305	11:45:53
GMX	25	00:25:53	newUser	09-1305	10:47:05
GMX	46	00:19:01	Alle	09-1305	14:34:46
dasKochrezept	10	00:08:26	newUser	09-1305	1:24:20
dasKochrezept	35	00:13:58	Alle	09-1305	8:08:50
radioSAW	15	00:18:03	newUser	09-1305	4:30:45
radioSAW	47	00:16:47	Alle	09-1305	13:08:49
Cosmo	13	00:02:01	newUser	09-1305	0:26:13
Cosmo	23	00:17:24	Alle	09-1305	6:40:12
Wetter	20	00:21:19	newUser	09-1305	7:06:20
Wetter	56	00:18:48	Alle	09-1305	17:32:48

Freizeitrev	22	00:15:26	newUser	09-1305	5:39:32
Freizeitrev	72	00:16:44	Alle	09-1305	20:04:48
TV Movie	4	00:11:16	newUser	09-1305	0:45:04
TV Movie	8	00:17:22	Alle	09-1305	2:18:56
woman.at	7	00:17:27	newUser	09-1305	2:02:09
woman.at	20	00:18:19	Alle	09-1305	6:06:20
	1	00:04:14	newUser	09-1305	0:04:14
profil.at	5	00:18:41	Alle	09-1305	1:33:25
news. at	50	00:16:10	newUser	09-1305	13:28:20
news. at	202	00:17:37	Alle	09-1305	59:18:34
connect	8	00:10:06	newUser	09-1305	1:20:48
connect	24	00:14:34	Alle	09-1305	5:49:36
intouch	11	00:15:44	newUser	09-1305	2:53:04
intouch	26	00:16:54	Alle	09-1305	7:19:24
abendblatt	13	00:28:37	newUser	09-1305	6:12:01
abendblatt	34	00:20:23	Alle	09-1305	11:33:02
morgenpost	8	00:19:01	newUser	09-1305	2:32:08
morgenpost	16	00:14:29	Alle	09-1305	3:51:44
ludwigshafen			newUser	09-1305	0:00:00
ludwigshafen	1	00:16:04	Alle	09-1305	0:16:04
heidelberg	4	00:13:35	newUser	09-1305	0:54:20
heidelberg	8	00:13:15	Alle	09-1305	1:46:00
mannheim24	4	00:02:08	newUser	09-1305	0:08:32
mannheim24	4	00:02:08	Alle	09-1305	0:08:32

chip	15	00:13:32	newUser	09-1305	3:23:00
chip	29	00:15:46	Alle	09-1305	7:37:14
fürSie	27	00:20:11	newUser	09-1305	9:04:57
fürSie	56	00:19:30	Alle	09-1305	18:12:00
Petra	8	00:13:44	newUser	09-1305	1:49:52
Petra	20	00:16:48	Alle	09-1305	5:36:00
vital			newUser	09-1305	0:00:00
vital	3	00:21:06	Alle	09-1305	1:03:18
zuhausewohnen			newUser	09-1305	0:00:00
zuhausewohnen	2	00:20:51	Alle	09-1305	0:41:42
prinz	9	00:03:55	newUser	09-1305	0:35:15
prinz	10	00:08:14	Alle	09-1305	1:22:20
lecker	2	00:05:26	newUser	09-1305	0:10:52
lecker	5	00:22:22	Alle	09-1305	1:51:50
lvz	3	00:25:08	newUser	09-1305	1:15:24
lvz	11	00:16:51	Alle	09-1305	3:05:21
dnn	1	00:16:57	newUser	09-1305	0:16:57
dnn	2	00:09:20	Alle	09-1305	0:18:40
mann tv	3	00:11:26	newUser	09-1305	0:34:18
mann tv	12	00:18:21	Alle	09-1305	3:40:12
AZ München			newUser	09-1305	0:00:00
AZ München	1	00:08:28	Alle	09-1305	0:08:28
nordbuzz			newUser	09-1305	0:00:00

nordbuzz	2	00:08:33	Alle	09-1305	0:17:06
playboy			newUser	09-1305	0:00:00
playboy	3	00:47:48	Alle	09-1305	2:23:24
merian			newUser	09-1305	0:00:00
merian			Alle	09-1305	0:00:00
bluewin	71	00:13:41	newUser	09-1305	16:11:31
bluewin	156	00:16:44	Alle	09-1305	43:30:24
freundin rel	22	00:11:09	newUser	09-1305	4:05:18
freundin rel	90	00:13:24	Alle	09-1305	20:06:00
rtv	9	00:09:24	newUser	09-1305	1:24:36
rtv	17	00:11:09	Alle	09-1305	3:09:33
tv tv	3	00:21:54	newUser	09-1305	1:05:42
tv tv	8	00:17:49	Alle	09-1305	2:22:32
esslinger	4	00:06:56	newUser	09-1305	0:27:44
esslinger	9	00:12:29	Alle	09-1305	1:52:21
cannstatter			newUser	09-1305	0:00:00
cannstatter	1	00:13:23	Alle	09-1305	0:13:23
tagblatt	2	00:07:01	newUser	09-1305	0:14:02
tagblatt	3	00:08:45	Alle	09-1305	0:26:15
luzerner	6	00:09:19	newUser	09-1305	0:55:54
luzerner	9	00:10:11	Alle	09-1305	1:31:39
wizelife	16	00:07:29	newUser	09-1305	1:59:44
wizelife	52	00:19:39	Alle	09-1305	17:01:48
hamburg	55	00:10:52	newUser	09-1305	9:57:40

hamburg	140	00:12:23	Alle	09-1305	28:53:40
liebenswert	1	00:07:22	newUser	09-1305	0:07:22
liebenswert	1	00:07:22	Alle	09-1305	0:07:22
radioarabella			newUser	09-1305	0:00:00
radioarabella	1	00:15:59	Alle	09-1305	0:15:59
Spiegel	2	00:02:08	newUser	09-1305	0:04:16
Spiegel	6	00:13:38	Alle	09-1305	1:21:48
zugerzeitung			newUser	09-1305	0:00:00
zugerzeitung	1	00:09:28	Alle	09-1305	0:09:28
thurgauer			newUser	09-1305	0:00:00
thurgauer	2	00:04:27	Alle	09-1305	0:08:54
köln	119	00:09:06	newUser	09-1305	18:02:54
köln	259	00:12:19	Alle	09-1305	53:10:01
blick	180	00:07:42	newUser	09-1305	23:06:00
blick	255	00:15:40	Alle	09-1305	66:35:00
seniorenportal	4	00:11:37	newUser	09-1305	0:46:28
seniorenportal	17	00:16:19	Alle	09-1305	4:37:23
vodafone	10	00:09:17	newUser	09-1305	1:32:50
vodafone	15	00:11:45	Alle	09-1305	2:56:15
DMAX	4	00:07:31	newUser	09-1305	0:30:04
DMAX	7	00:28:17	Alle	09-1305	3:17:59



	Summe User	Zeitschnitt U- ser	Userart	Datensatz	Zeit gesamt
Zusammen	2076	0:15:53	Alle	Iteration2_1	549:31:21
Zusammen	934	0:11:50	NewUser	Iteration2_1	184:17:09

Tabelle 13

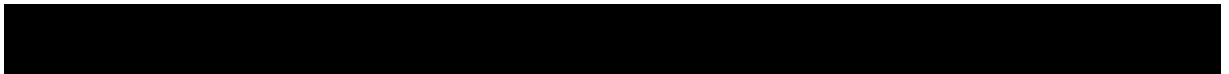
Erhebung3		2905-0206				
PG	Anzahl User	Zeit	Art User	Datum		
Antenne	4	00:06:52	newUser	09-1305	1:43:00	
Antenne	15	00:17:40	Alle	09-1305	4:25:00	
Weser Kurier	22	00:10:58	newUser	09-1305	4:01:16	
Weser Kurier	35	00:15:25	Alle	09-1305	8:59:35	
Spielesnacks	9	00:05:17	newUser	09-1305	0:47:33	
Spielesnacks	12	00:12:34	Alle	09-1305	2:30:48	
RP-Online	45	00:11:18	newUser	09-1305	8:28:30	
RP-Online	110	00:19:18	Alle	09-1305	35:23:00	
web.de	16	00:18:55	newUser	09-1305	5:02:40	
web.de	32	00:17:06	Alle	09-1305	9:07:12	
GMX	25	00:19:33	newUser	09-1305	8:08:45	
GMX	45	00:18:46	Alle	09-1305	14:04:30	
dasKochrezept	13	00:13:54	newUser	09-1305	3:00:42	
dasKochrezept	37	00:16:14	Alle	09-1305	10:00:38	
radioSAW	26	00:19:24	newUser	09-1305	8:24:24	
radioSAW	55	00:21:24	Alle	09-1305	19:37:00	
Cosmo	35	00:03:10	newUser	09-1305	1:50:50	
Cosmo	43	00:09:17	Alle	09-1305	6:39:11	
Wetter	36	00:23:43	newUser	09-1305	14:13:48	
Wetter	81	00:21:36	Alle	09-1305	29:09:36	

Freizeitrev	53	00:14:50	newUser	09-1305	13:06:10
Freizeitrev	114	00:17:21	Alle	09-1305	32:57:54
TV Movie	19	00:20:00	newUser	09-1305	6:20:00
TV Movie	24	00:21:43	Alle	09-1305	8:41:12
woman.at	3	00:10:52	newUser	09-1305	0:32:36
woman.at	22	00:17:13	Alle	09-1305	6:18:46
			newUser	09-1305	0:00:00
profil.at	6	00:20:20	Alle	09-1305	2:02:00
news. at	50	00:16:14	newUser	09-1305	13:31:40
news. at	198	00:17:50	Alle	09-1305	58:51:00
connect	11	00:12:34	newUser	09-1305	2:18:14
connect	31	00:17:04	Alle	09-1305	8:49:04
intouch	7	00:15:07	newUser	09-1305	1:45:49
intouch	15	00:18:52	Alle	09-1305	4:43:00
abendblatt	8	00:14:46	newUser	09-1305	1:58:08
abendblatt	25	00:19:54	Alle	09-1305	8:17:30
morgenpost	15	00:16:19	newUser	09-1305	4:04:45
morgenpost	27	00:16:36	Alle	09-1305	7:28:12
ludwigshafen	2	00:25:16	newUser	09-1305	0:50:32
ludwigshafen	5	00:20:01	Alle	09-1305	1:40:05
heidelberg	6	00:11:37	newUser	09-1305	1:09:42
heidelberg	11	00:15:27	Alle	09-1305	2:49:57
mannheim24	3	00:18:34	newUser	09-1305	0:55:42
mannheim24	4	00:15:59	Alle	09-1305	1:03:56

chip	2	00:11:55	newUser	09-1305	0:23:50
chip	5	00:08:25	Alle	09-1305	0:42:05
fürSie	23	00:17:13	newUser	09-1305	6:35:59
fürSie	52	00:20:50	Alle	09-1305	18:03:20
Petra	9	00:29:01	newUser	09-1305	4:21:09
Petra	21	00:21:01	Alle	09-1305	7:21:21
vital	2	00:07:51	newUser	09-1305	0:15:42
vital	3	00:09:53	Alle	09-1305	0:29:39
zuhausewohnen	1	00:22:39	newUser	09-1305	0:22:39
zuhausewohnen	1	00:22:39	Alle	09-1305	0:22:39
prinz	7	00:01:31	newUser	09-1305	0:10:37
prinz	7	00:01:21	Alle	09-1305	0:09:27
lecker	7	00:11:21	newUser	09-1305	1:19:27
lecker	9	00:16:47	Alle	09-1305	2:31:03
lvz	6	00:22:47	newUser	09-1305	2:16:42
lvz	17	00:26:23	Alle	09-1305	7:28:31
dnn	1	00:14:45	newUser	09-1305	0:14:45
dnn	2	00:13:48	Alle	09-1305	0:27:36
mann tv	1	00:10:56	newUser	09-1305	0:10:56
mann tv	5	00:30:20	Alle	09-1305	2:31:40
AZ München	0		newUser	09-1305	0:00:00
AZ München	1	00:07:55	Alle	09-1305	0:07:55
nordbuzz	1	00:11:30	newUser	09-1305	0:11:30

nordbuzz	2	00:09:03	Alle	09-1305	0:18:06
playboy	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
playboy	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
merian	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
merian	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
bluewin	64	00:14:09	newUser	09-1305	15:05:36
bluewin	135	00:15:28	Alle	09-1305	34:48:00
freundin rel	17	00:08:48	newUser	09-1305	2:29:36
freundin rel	76	00:11:28	Alle	09-1305	14:31:28
rtv	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
rtv	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
tvty	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
tvty	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
esslinger	5	00:07:13	newUser	09-1305	0:36:05
esslinger	7	00:09:11	Alle	09-1305	1:04:17
cannstatter	1	00:00:25	newUser	09-1305	0:00:25
cannstatter	2	00:11:56	Alle	09-1305	0:23:52
tagblatt	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
tagblatt	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
luzerner	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
luzerner	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
wizelife	44	00:18:34	newUser	09-1305	13:36:56
wizelife	78	00:19:35	Alle	09-1305	25:27:30
hamburg	49	00:11:40	newUser	09-1305	9:31:40

hamburg	125	00:12:53	Alle	09-1305	26:50:25
liebenswert	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
liebenswert	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
radioarabella	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
radioarabella	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
Spiegel	7	00:09:16	newUser	09-1305	1:04:52
Spiegel	11	00:15:21	Alle	09-1305	2:48:51
zugerzeitung	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
zugerzeitung	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
thurgauer	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
thurgauer	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
köln	142	00:09:59	newUser	09-1305	23:37:38
köln	280	00:12:08	Alle	09-1305	56:37:20
blick	155	00:07:24	newUser	09-1305	19:07:00
blick	228	00:15:00	Alle	09-1305	57:00:00
seniorenportal	7	00:10:34	newUser	09-1305	1:13:58
seniorenportal	22	00:18:30	Alle	09-1305	6:47:00
vodafone	0	0	newUser	09-1305	0:00:00
vodafone	0	0	Alle	09-1305	0:00:00
DMAX	2	00:10:34	newUser	09-1305	0:21:08
DMAX	6	00:19:32	Alle	09-1305	1:57:12



	Summe User	Zeitschnitt U- ser	Userart	Datensatz	Zeit gesamt
Zusammen	2042	0:16:14	Alle	Iteration3_1	552:28:23
Zusammen	964	0:12:45	NewUser	Iteration3_1	204:48:22

Tabelle 14

Erhebung4			0606-1006			
PG	Anzahl User	Zeit	Art User	Datum		
Antenne	7	00:06:56	newUser	06-1006	0:48:32	
Antenne	17	00:18:14	Alle	06-1006	5:09:58	
Weser Kurier	16	00:04:00	newUser	06-1006	1:04:00	
Weser Kurier	33	00:12:54	Alle	06-1006	7:05:42	
Spielesnacks	7	00:07:28	newUser	06-1006	0:52:16	
Spielesnacks	15	00:15:41	Alle	06-1006	3:55:15	
RP-Online	35	00:11:18	newUser	06-1006	6:35:30	
RP-Online	91	00:17:33	Alle	06-1006	26:37:03	
web.de	16	00:18:26	newUser	06-1006	4:54:56	
web.de	33	00:16:26	Alle	06-1006	9:02:18	
GMX	21	00:16:49	newUser	06-1006	5:53:09	
GMX	35	00:17:25	Alle	06-1006	10:09:35	
dasKochrezept	16	00:16:35	newUser	06-1006	4:25:20	
dasKochrezept	36	00:16:00	Alle	06-1006	9:36:00	
radioSAW	31	00:18:44	newUser	06-1006	9:40:44	
radioSAW	61	00:18:32	Alle	06-1006	18:50:32	
Cosmo	56	00:01:53	newUser	06-1006	1:45:28	
Cosmo	71	00:07:47	Alle	06-1006	9:12:37	
Wetter	28	00:19:13	newUser	06-1006	8:58:04	

Wetter	75	00:18:51	Alle	06-1006	23:33:45
Freizeitrev	51	00:15:32	newUser	06-1006	13:12:12
Freizeitrev	112	00:17:03	Alle	06-1006	31:49:36
TV Movie	10	00:13:23	newUser	06-1006	2:13:50
TV Movie	16	00:17:18	Alle	06-1006	4:36:48
woman.at	6	00:12:48	newUser	06-1006	1:16:48
woman.at	22	00:17:03	Alle	06-1006	6:15:06
profil.at	3	00:11:19	newUser	06-1006	0:33:57
profil.at	9	00:19:24	Alle	06-1006	2:54:36
news. at	63	00:18:34	newUser	06-1006	19:29:42
news. at	236	00:17:21	Alle	06-1006	68:14:36
connect	5	00:26:19	newUser	06-1006	2:11:35
connect	23	00:16:36	Alle	06-1006	6:21:48
intouch	7	00:06:10	newUser	06-1006	0:43:10
intouch	16	00:19:05	Alle	06-1006	5:05:20
abendblatt	7	00:17:10	newUser	06-1006	2:00:10
abendblatt	24	00:20:14	Alle	06-1006	8:05:36
morgenpost	10	00:16:18	newUser	06-1006	2:43:00
morgenpost	14	00:15:40	Alle	06-1006	3:39:20
ludwigshafen	2	00:26:32	newUser	06-1006	0:53:04
ludwigshafen	4	00:14:52	Alle	06-1006	0:59:28
heidelberg	5	00:11:08	newUser	06-1006	0:55:40
heidelberg	12	00:10:11	Alle	06-1006	2:02:12
mannheim24	7	00:21:56	newUser	06-1006	2:33:32

mannheim24	9	00:18:45	Alle	06-1006	2:48:45
chip	1	00:09:24	newUser	06-1006	0:09:24
chip	3	00:06:46	Alle	06-1006	0:20:18
fürSie	28	00:18:36	newUser	06-1006	8:40:48
fürSie	53	00:19:52	Alle	06-1006	17:32:56
Petra	3	00:09:18	newUser	06-1006	0:27:54
Petra	9	00:21:33	Alle	06-1006	3:13:57
vital	3	00:13:03	newUser	06-1006	0:39:09
vital	8	00:19:35	Alle	06-1006	2:36:40
zuhausewoh- nen	0		newUser	06-1006	0:00:00
zuhausewoh- nen	2	00:19:11	Alle	06-1006	0:38:22
prinz	9	00:04:19	newUser	06-1006	0:38:51
prinz	11	00:09:32	Alle	06-1006	1:44:52
lecker	3	00:11:21	newUser	06-1006	0:34:03
lecker	8	00:22:12	Alle	06-1006	2:57:36
lvz	1	00:22:51	newUser	06-1006	0:22:51
lvz	8	00:13:44	Alle	06-1006	1:49:52
dnn	0		newUser	06-1006	0:00:00
dnn	4	00:09:53	Alle	06-1006	0:39:32
mann tv	2	00:26:34	newUser	06-1006	0:53:08
mann tv	6	00:33:05	Alle	06-1006	3:18:30
AZ München	0		newUser	06-1006	0:00:00
AZ München	0		Alle	06-1006	0:00:00

nordbuzz	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
nordbuzz	2	00:11:43	Alle	06-1006	0:23:26
playboy	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
playboy	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
merian	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
merian	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
bluewin	41	00:14:07	newUser	06-1006	9:38:47
bluewin	121	00:15:41	Alle	06-1006	31:37:41
freundin rel	20	00:10:09	newUser	06-1006	3:23:00
freundin rel	82	00:12:03	Alle	06-1006	16:28:06
rtv	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
rtv	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
tvvt	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
tvvt	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
esslinger	2	00:09:42	newUser	06-1006	0:19:24
esslinger	11	00:15:34	Alle	06-1006	2:51:14
cannstatter	0		newUser	06-1006	0:00:00
cannstatter	1	00:06:41	Alle	06-1006	0:06:41
tagblatt	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
tagblatt	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
luzerner	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
luzerner	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
wizelife	24	00:17:03	newUser	06-1006	6:49:12
wizelife	63	00:19:33	Alle	06-1006	20:31:39

hamburg	42	00:09:04	newUser	06-1006	6:20:48
hamburg	111	00:12:06	Alle	06-1006	22:23:06
liebenswert	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
liebenswert	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
radioarabella	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
radioarabella	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
Spiegel	5	00:10:24	newUser	06-1006	0:52:00
Spiegel	10	00:16:50	Alle	06-1006	2:48:20
zugerzeitung	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
zugerzeitung	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
thurgauer	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
thurgauer	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
köln	91	00:09:02	newUser	06-1006	13:42:02
köln	232	00:12:24	Alle	06-1006	47:56:48
blick	133	00:07:21	newUser	06-1006	16:17:33
blick	214	00:14:40	Alle	06-1006	52:18:40
seniorenportal	9	00:13:55	newUser	06-1006	2:05:15
seniorenportal	24	00:18:26	Alle	06-1006	7:22:24
küchengötter de	1	00:20:54	newUser	06-1006	0:20:54
küchengötter de	1	00:20:54	Alle	06-1006	0:20:54
vodafone	0	0	newUser	06-1006	0:00:00
vodafone	0	0	Alle	06-1006	0:00:00
DMAX	6	00:14:48	newUser	06-1006	1:28:48

DMAX	8	00:25:03	Alle	06-1006	3:20:24
06-1006					
Zeitschnitt U-					
	Summe User	ser	Userart	Datensatz	Zeit gesamt
Zusammen	1956	0:15:38	Alle	Iteration4_1	509:27:54
Zusammen	840	0:11:58	NewUser	Iteration4_1	167:28:30

Anhang

Interview mit Jochen Hamma vom 05.01.2018, geführt von Henrik Pütz

Frage #1

Henrik Pütz: Welche Position bekleiden Sie und welche Aufgaben übernehmen Sie?

Jochen Hamma: Ich bin als COO bei kr3m. media GmbH tätig. In dieser Position bin ich für die Bereiche Projekt Management, QA, Design, Personal beim Unternehmen zuständig.

Frage #2

Henrik Pütz: Welcher Hintergrund besteht im Bereich Level- und Game Design?

Jochen Hamma: Seit den 90er Jahren arbeite ich als Producer und Designer an Spielen, u. a. auch als Game Designer oder Level Designer. Seit etwa 2000 unterrichte ich an Schulen und Hochschulen insbesondere die Themen Monetarisierung, Interface Design, Game Design und Qualitätsanalyse von Spielen. Daher ist mir die Weiterentwicklung der spielerischen Qualität der kr3m. Spiele, seit ich 2016 zu kr3m. gestoßen bin, ein wichtiges Anliegen.

Frage #3

Henrik Pütz: Welche besonderen Herausforderungen gibt es Ihrer Auffassung nach im Bereich HTML-Spiele?

Jochen Hamma: Die größte Herausforderung neben der **bestehenden Wettbewerbssituation** liegt aktuell darin, dass die Zielgeräte im Smartphone- und Tablet-Bereich immer **inhomogener** geworden sind, es also immer unterschiedlichere Formate und Anwendungsfälle gibt.

Frage #4

Henrik Pütz: Welchen Einfluss hat das Leveldesign auf den Erfolg eines HTML-Spiels?

Jochen Hamma: Vor allem, wenn ein Genre sich vom Gameplay nicht besonders unterscheidet, liegt **in der Gestaltung der Level oftmals der Unterschied**. Leveldesign hat also einen **entscheidenden Einfluss** auf den Erfolg von HTML-Spielen.

Wenn die Level gut designt sind, werden Spieler auch **länger an das Spiel gebunden** und verweilen länger auf der Seite, wodurch **Einnahmen über Werbeanzeigen und -Videos** generiert werden, was höhere Einnahmen bedeutet.

Frage #5

Henrik Pütz: Was ist die aktuelle Reichweite von von kr3m., beziehungsweise wodurch generiert die kr3m. media GmbH Einnahmen?

Jochen Hamma: Durch **längere Verweilzeiten** der User auf unseren über 100 Partner-Websites in Deutschland, Österreich und der Schweiz dank unserer Spieleangebote erreichen wir für die

Kunden **mehr Traffic**, und die **Partner erhöhen unsere Reichweite** gegenüber ihren Werbe- und Reichweitenpartnern.

Außerdem verdient die Firma durch **Werbeanzeigen oder -Videos**, welche nach Beenden eines Levels oder einer gewissen Zeit abgespielt werden.

Frage #6

Henrik Pütz: Welche qualitative und quantitative Zielsetzung macht im Hinblick auf die Verbesserung des kr3m. HTML-Spiels Bubbles aus Ihrer Sicht auch in Bezug auf die in diesem Rahmen verfasste Bachelorarbeit am meisten Sinn?

Als **qualitative Zielsetzung** sehe ich primär die Notwendigkeit, **in der ersten Spielesession einen größeren Teil der Spieler durch eine bestimmte Menge an Leveln zu führen**. Dies gelingt nur, wenn die ersten Level die Spielprinzipien vernünftig vermitteln, der Schwierigkeitsgrad entsprechend gängiger Theorien (z. B. Flow-Channel) ansteigt und der Spieler sich sowohl kontinuierlich belohnt fühlt als auch sich ständig im Glauben befindet, dass er vom Game fair behandelt wird und die jeweiligen Level mit Hilfe seiner Skills schaffen kann. Somit spielt er **regelmäßiger** und **bewirbt das Produkt eventuell** bei Freunden, wodurch eine **höhere Reichweite** entsteht und **zusätzliche Partner im In- und Ausland** gewonnen werden können. Diese Kriterien konnten bei der Erstellung der ersten Bubbles-Levels in den Jahren 2014-2016 u. a. auch aufgrund restriktiver Zeitvorgaben an die Designer nicht umfassend eingehalten werden.

Als **quantitative Zielsetzungen** drängen sich die wichtigsten **Free-to-play Benchmarks** auf.

Um die Qualität der Spieleerfahrung zu messen, bieten sich insbesondere folgende KPIs an, gelistet nach der Fristigkeit derselben:

- **Stickiness Rate**: Das Verhältnis von täglichen zu monatlichen Usern, der wohl wichtigste Indikator für Gameplayqualität. Je öfter ein Spieler pro Monat spielt, desto besser und fesselnder das Gameplay. Eine Stickiness von 5-6 Sessions pro Monat gilt als Indikator für gutes Gameplay.
- **Churn**: Die Anzahl der User, die das Spiel von einem Monat auf den anderen verlassen. Je geringer dieser Wert ist, desto größer ist die durchschnittliche Spielzeit. Ein Churn von 10-20% wird gemeinhin – allerdings abhängig vom Genre – als Indikator für gutes, mittel- oder langfristig motivierendes Gameplay angesehen.
- **2nd Day Conversion**: Der Anteil der Spieler, die nach einer Spielesession an Tag 1 am nächsten Tag zurückkehrt, um das Spiel wieder zu spielen. Ein Wert von 70 % oder mehr gilt als exzellent, viele Spiele erreichen aber nur Werte von weniger als 25 %.
- **Ten-Minutes-Conversion**: Der Anteil der Spieler, die eine Spielesession beginnen und nach 10 Minuten noch spielen. Ein Wert von ca. 70 % gilt hier als Benchmark.

Da wir **im Rahmen der Bachelor-Arbeit** aus technischen und Ressourcen-Gründen **keine Verbesserung des Gameplays anstreben**, machen die drei eher langfristig orientierten und stark von Gameplay-Elementen abhängigen KPIs (Stickiness, Churn, 2nd Day Conversion) als quantitative Benchmark wenig Sinn.

Da aber die Spielzeit von Bubbles Leveln in etwa bei ca. 1 Minute pro Level liegt, scheint die **Ten-Minutes Konversion** – oder in geringfügiger Anpassung **die Ten-Level-Conversion** – der **bestgeeignete quantitative Maßstab** für die Verbesserung von 10 Bubbles-Startleveln zu sein. Falls diese KPI für Zwecke der Bachelor-Arbeit gewählt würde, dann macht es Sinn, im Rahmen

der Zielsetzung die **Wooga-Benchmark von 70 %** zu berücksichtigen. Wooga ist eines der erfolgreichsten Casual-Games Unternehmen in Deutschland und vermarktet seine Spiele für Mobile und Facebook. Diese haben mit großem Aufwand und Know-How alle ihre Spiele so optimiert, dass diese mindestens eine 70 % Conversion für die ersten 10 Spielminuten eines Games erreichen. Diese Messgröße gilt gemeinhin als sehr schwer zu erreichen und stellt daher für Casual Games einen Branchenbenchmark dar. Auch andere Casual Games Firmen wie z. B. die European Games Group in München orientieren sich an dieser Größenordnung.

Insofern sollte es **Teil dieser Arbeit** sein, die **Ten-Level-Conversion von Bubbles vor der Verbesserung zu messen**. Ein Ergebnis in der Region unterhalb von 50 % dürfte wahrscheinlich sein. Abhängig vom Ergebnis dieser Messung, wäre es ein **wünschenswertes Ziel, wenn sich die Ten- Level-Conversion durch die Iterationen dieser Arbeit vom zu messenden Status Quo zumindest den halben Weg Richtung 70 % bewegen könnte**. Messen wir also z. B. 20 % für die 10 Level Konversion, dann wäre eine Zielgröße von 45 % zu erreichen, messen wir 50 %, dann wäre eine Zielgröße von 60 % zu erreichen.

Ohne die Möglichkeit von Game-Designanpassungen, Interfaceanpassungen und Audioanpassungen scheint eine noch ambitioniertere Zielsetzung im Rahmen der zu erstellenden Arbeit nicht erreichbar.

Frage #7

Henrik Pütz: Wie wertet die Firma die Ergebnisse der Arbeit, insbesondere die Verbesserung der KPI, aus?

Jochen Hamma: Die Zielsetzung insbesondere im Bezug auf die Ten-Level-Conversion wurde nicht nur erreicht, sondern sogar übertroffen. Das ist, auch aus Sicht der Firma, ein beachtlicher Erfolg.

Henrik Pütz: Vielen Dank für dieses Gespräch.



Abbildung 14: Jochen Hamma

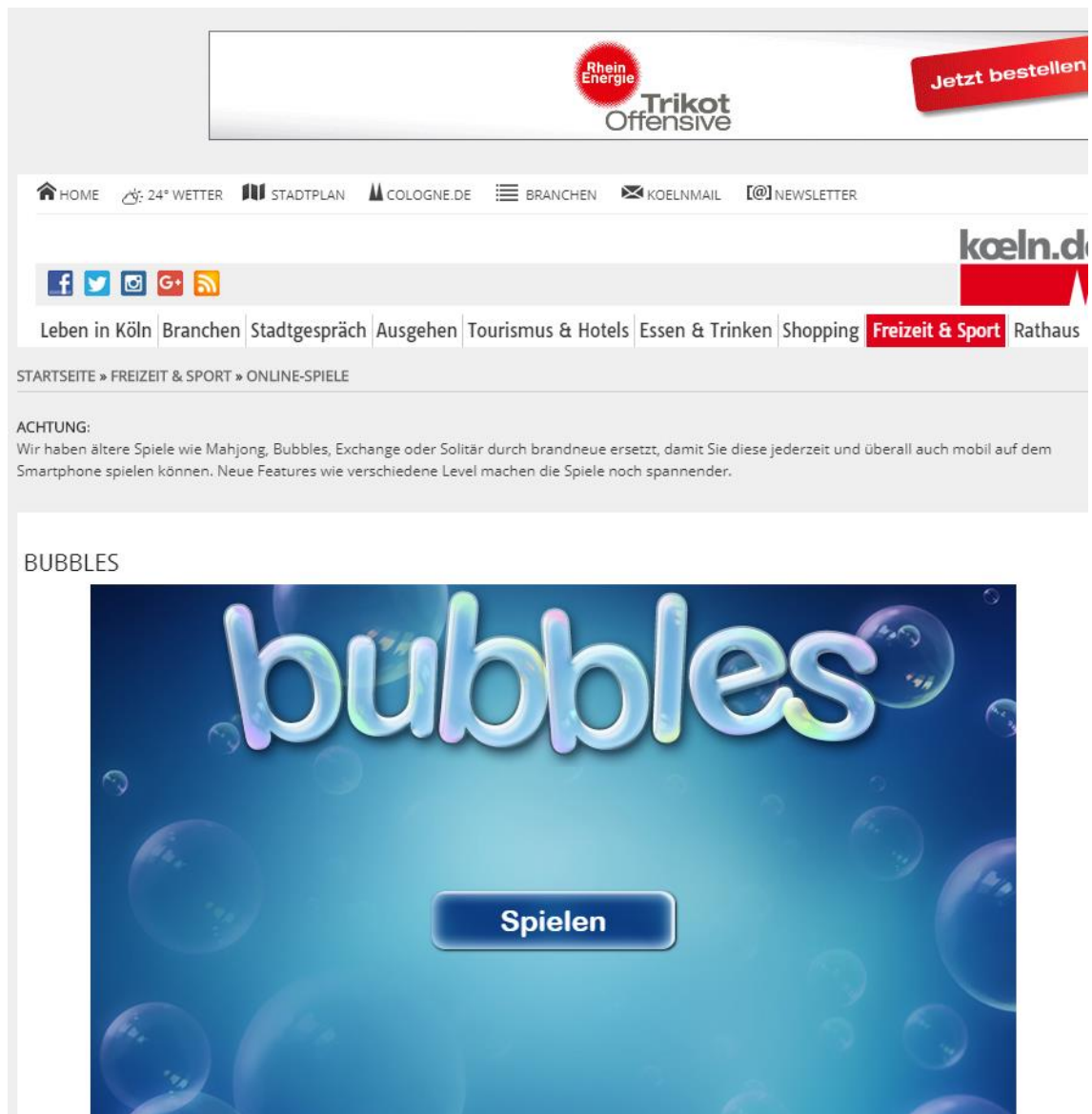


Abbildung 15: Koeln.de Bubbles

www.hamburg.de/online-spiele/


🇬🇧 3 21°C HAMBURGER BESUCHER POLITISCHES TOP-SERVICES

🏠 HOTELS & TOURISMUS KULTUR & TICKETS JOBS & WOHNEN ERLEBNIS

ONLINE SPIELE

Mahjong spielen	Solitär	Fibonacci	Ex
Rushtower	Sudoku	Bubbles	Po
Quiz			

SPIELEN MIT HAMBURG.DE




Mahjong

Mahjong mit Hamburg-Grafiken

Das Hamburg-Mahjong für Einsteiger. NEU: Finden sie Paare und spielen Sie 49 Level.


SPIELE-SPASS



Mahjong

Hafengeburtstags-Mahjong


NEU: Das maritime Mahjong mit tollen Hafengeburtstagsmotiven.



eXchange

Der Klassiker

Tauschen Sie die Steine so, dass mindestens 3er Reihen entstehen. Spielspaß pur für schnelle Köpfe.



Bubbles

Räumen Sie ab

Der ganz neue Bubble-Shooter - räumen Sie alle

Abbildung 16: Hamburg.de Playground



Abbildung 17: Freundin.de Playground



Abbildung 18: kr3m. media Sudoku Top 5 Spiegel Platz 2

Danksagung

Ein besonderer Dank für die Diskussionen und Anregungen zum Thema Game- und Leveldesign sowie das regelmäßige Durchlesen und Korrigieren der Arbeit gilt Dr. Stefan Blanck.

Weiterer Dank geht insbesondere an Leonie Holstein und Melina Cornelius für den Input bezüglich Leveldesign, Patrick Keller für das Lektorat der Arbeit, QA Lead Stefan Vogel, der mich nur eine Stunde einplanen durfte, Jochen Hamma für Input zum Gamedesign, finale Korrekturen und Anregungen sowie die Möglichkeit, diese Arbeit bei kr3m. media GmbH zu verfassen, und dem gesamten Team von kr3m. media.

Zusätzlicher Dank gilt den Mitarbeitern und -innen der Hochschule, insbesondere Prof. Dr.-Ing. Wilfried Schubert für das spontane Eintreten als Zweitprüfer, und natürlich Prof. Alexander Marbach für diverse Lehren im Gamedesign, Hinweise zur Bachelorarbeit und die Bereitschaft, die Erstprüfung für diese Arbeit zu übernehmen.

Abschließender Dank geht an meine Familie, insbesondere meine Eltern und Großeltern, die mich ideell und finanziell auch im Studium immer nach Kräften unterstützt haben.

Vielen Dank für die Ermöglichung dieser Bachelorarbeit.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, den TT. Monat JJJJ

Vorname Nachname